

Aus der Abteilung für Mikromorphologie
(Leiter: Prof. Dr. med. dent. Hans Lenz)
des Instituts für Klinisch-Theoretische Zahn-, Mund-
und Kieferheilkunde
des Fachbereiches Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

**KARIESSTATISTISCHE LÄNGSSCHNITTUNTERSUCHUNGEN
VON 6 - 14 JÄHRIGEN BERLINER SCHÜLERN DER
GEBURTSJAHRGÄNGE 1966 - 1968 IM BEZIRK NEUKÖLLN**

Dissertation

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
am Fachbereich Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Zahnärztin Angelika Menneking, geb. Kemp
aus Berlin

1983



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Abteilung für Mikromorphologie
(Leiter: Prof. Dr. med. dent. Hans Lenz)
des Instituts für Klinisch-Theoretische Zahn-, Mund-
und Kieferheilkunde
des Fachbereiches Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

KARIESSTATISTISCHE LÄNGSSCHNITTUNTERSUCHUNGEN VON
6 - 14JÄHRIGEN BERLINER SCHÜLERN DER GEBURTSJAHRGÄNGE
1966 - 1968 IM BEZIRK NEUKÖLLN

Dissertation
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
am Fachbereich Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Zahnärztin Angelika Menneking, geb. Kemp
aus Berlin

Referent: Prof. Dr. med. dent. Hans Lenz

Korreferent: Prof. Dr. med. dent. Siegfried Wandelt

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereiches Zahn-, Mund-
und Kieferheilkunde der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 27.11.1984

Meiner Tochter Julia Alegra

1. Einleitung und Problemstellung	7
2. Ziel und Problematik von Kariesstatistiken	9
3. Querschnitt - Längsschnitt	12
4. Der DMF-Index und seine Modifikationen	14
5. Tendenzen der Kariesentwicklung	17
6. Bisherige Maßnahmen zur Kariesreduktion, ihre jeweilige Effektivität und Problematik	20
a) Plaquefreiheit der Zähne	21
b) Gesunde Ernährung	23
c) Fluoridierung	25
7. Probandengut und Methodik	28
8. Untersuchungsbefunde	31
9. Tabellen und graphische Darstellungen	41
10. Diskussion	61
11. Zusammenfassung	81
12. Literaturverzeichnis	83

1. Einleitung und Problemstellung

Obwohl die Zahnkaries wahrscheinlich so alt wie die Menschheit selbst ist, hat sie insbesondere innerhalb der letzten einhundert Jahre eine derartig immense Verbreitung erreicht, so daß sie heute vor allem in Mittel- und Nordeuropa sowie in Nordamerika mit einer Morbiditätsrate von fast 100 % die meistverbreitete Erkrankung des Menschen überhaupt darstellt.

Die durch sie entstehenden Schäden sind nicht nur ein Problem für die Betroffenen, sondern ihre Behebung stellt inzwischen auch ein erhebliches volkswirtschaftliches Problem dar.

In der Bundesrepublik Deutschland betrugen die Kosten allein der gesetzlichen Krankenkassen für die Beseitigung der Kariesfolgen beispielsweise 1982 14,8 Milliarden DM, so daß damit Dimensionen erreicht sind, die es unumgänglich erscheinen lassen, diese Zivilisationskrankheit durch massive Präventivmaßnahmen zu begrenzen und einzudämmen.

Entsprechend der Kariesätiologie steht hierfür eine Reihe verschiedenartiger prophylaktischer Maßnahmen zur Verfügung, von denen etliche teilweise auch schon bei uns oder in Staaten mit ähnlich strukturierten Populationen Anwendung finden oder gefunden haben.

Um Aussagen über die Effizienz durchgeführter Prophylaxe- oder Therapiemaßnahmen machen zu können, sind diesbezüglich zahlreiche zielgerichtete statistische Untersuchungen gemacht worden, so unter anderem von Backer Dirks (1961), Marthaler (1968), Patz et al. (1967), Büttner (1974) und v.a.; neuere Arbeiten sind in West-Berlin u.a. erschienen von Böcker (1977), Dohnke (1977), Dieckmann (1979),

Hahnemann (1979), Sieling (1982), Maaß (1983), Dinse (1983) und v.a.

Will man die Wirksamkeit einer bestimmten Behandlungsmethode oder den Einfluß gewisser äußerer Faktoren auf eine Population überprüfen und mit anderen komparabel machen, so müssen die diagnostischen Kriterien sowie die Aufzeichnungs- und Auswertungsverfahren, die den jeweiligen Untersuchungen zugrunde liegen, international standardisiert und dadurch meßbar und vergleichbar sein.

Mit dieser Zielsetzung haben Klein (1938) und Palmer (1940, 1941) den inzwischen bei der Dokumentation von Befunderhebungen fast überall gebräuchlichen DMF-Index entwickelt. Dieser Index erlaubt in seiner ungeteilten Form jedoch keine Aussagen hinsichtlich der Behandlungsbedürftigkeit oder Behandlungswilligkeit der Probanden.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, aufgrund eigener Längsschnittuntersuchungen an 6 - 14jährigen Neuköllner Kindern und Jugendlichen sowie im Vergleich mit einigen Untersuchungen anderer Autoren Tendenzen der Kariesentwicklung in den letzten Jahren unter dem Einfluß verschiedener Maßnahmen aufzuzeigen. Anhand der jeweils festgestellten Effizienz soll der Vergleich der Daten dazu dienen, spezifische Überlegungen und Maßnahmen hinsichtlich einer besseren Motivation, Prävention und Therapie zu relativieren bzw. zu stützen.

Die dmf- bzw. DMF-Indices werden sowohl für die Probanden gemeinsam als auch geschlechtsspezifisch getrennt angegeben und, um die jeweilige Behandlungsnotwendigkeit und -bereitschaft aufzuzeigen, aufgegliedert.

2. Ziel und Problematik von Kariesstatistiken

Kariesstatistische Untersuchungen dienen dazu, aufgrund des Gebißzustandes bestimmter Populationen eventuelle Ursachen der Zahnkaries, ihre Häufigkeit und Verbreitung sowie möglicherweise vorhandene Gesetzmäßigkeiten in Ätiologie und Pathogenese zu erkennen, um dann anhand des festgestellten Behandlungsbedarfes zielgerichtet und sinnvoll therapieren zu können; auch zur Prüfung der kariesprophylaktischen Wirksamkeit spezifischer vorbeugender Maßnahmen werden derartige Statistiken herangezogen.

Es ist jedoch wichtig, Tatsachen einer Untersuchung und die hiervon abgeleiteten Schlußfolgerungen klar voneinander zu unterscheiden.

Unabdingbare Voraussetzung für die vergleichende Auswertung der verschiedenen Untersuchungen sind bei der quantitativen und qualitativen Erfassung der Krankheitsfälle jeweils gleiche äußere Untersuchungsbedingungen sowie eine einheitliche Nomenklatur bei der Dokumentation der erhobenen Befunde.

Da insbesondere die Erfassung der Initialkaries teilweise dem subjektiven Ermessen des Untersuchers unterliegt, haben zahlreiche Autoren ihre Bedenken hinsichtlich möglicher Beurteilungsschwankungen und - in Abhängigkeit davon - hinsichtlich ungenauer oder verfälschter Untersuchungsergebnisse geäußert.

Adler (1953) weist nach, daß die bei der Untersuchung einer Schülergruppe durch drei Zahnärzte dokumentierte Beurteilung der tiefen Fissuren und Grübchen Differenzen von 20 % zwischen den verschiedenen Untersuchern ergeben hat. Er plädiert bei Reihenuntersuchungen für standardisierte Methoden; die gleichen Zahnärzte sollen mit genormten In-

strumenten bei gleicher Beleuchtung die Untersuchungen durchführen.

Tholuck (1960) unterstreicht die Fragwürdigkeit statistischer Untersuchungen anhand der subjektiven Betrachtungsweise der Behandlungsbedürftigkeit einer Fissur in seiner Veröffentlichung "Statistik - Notlüge - Lüge". Zuhrt (1962) bezweifelt anlässlich einer Längsschnittuntersuchung an 50 Probanden die Zuverlässigkeit mathematischer Sicherungsverfahren in der Kariesstatistik.

Besonders eklatante Differenzen haben Slack et al. (1958) anlässlich der Untersuchungen von 100 Schülern durch 4 Zahnärzte festgestellt; ihre Untersuchungsergebnisse wichen um 300 % voneinander ab; als Unsicherheitsfaktor wird die individuell unterschiedliche Bewertung der Begriffe "mit mäßigem Druck" und "Erweichung" angesehen.

Naujoks et al. (1967) verweisen darauf, daß Unterschiede in der Diagnostik sogar dann festzustellen sind, wenn derselbe Zahnarzt eine Kontrollgruppe innerhalb eines kurzen Zeitraumes wiederholt untersucht. Als Ursache hierfür wird das Fehlen einer exakten Definition der Initialkaries vermutet.

Baume hat schließlich in mehreren Arbeiten (1956, 1962, 1967), die von der FDI offiziell als Normen angenommen worden sind, umfassende präzise und grundlegende Vorschläge zur Vereinheitlichung kariesstatistischer Befunderhebung und Auswertung gemacht sowie grundsätzliche Forderungen für kontrollierte klinische Versuche aufgestellt. Nach seiner Auffassung muß die serienmäßige Untersuchung immer von gleichen und für die Untersuchungen 'kalibrierten' Examinatoren durchgeführt werden, um Verschiebungen der diagnostischen Normen zu vermeiden.

Erst 1971 hat die World Health Organization (WHO) Richtlinien zur klinischen Durchführung der Befunderhebung herausgegeben, um durch internationale Standardisierung die Vergleichbarkeit der erhobenen Befunde verschiedener Untersuchungen zu ermöglichen. So werden für die klinischen Untersuchungen Planspiegel, scharfe Sonde und ausreichendes Licht ohne Einfall direkten Sonnenlichtes empfohlen.

Wenn auch mit diesen sowie den von Baume herausgegebenen Richtlinien jetzt präzise und umfassende Grundsätze für die Durchführung von kariesstatistischen Untersuchungen vorliegen, läßt sich das Ausmaß möglicher Fehler und Ungenauigkeiten hierdurch zwar reduzieren, durch die Individualität des Menschen als Untersuchenden jedoch nie hundertprozentig ausschalten.

3. Querschnitt - Längsschnitt

Für kariesstatistische Erhebungen stehen als Erfassungssysteme das Querschnitt- und das Längsschnittverfahren zur Verfügung.

Aus Zeitersparnisgründen wird die Mehrzahl der Untersuchungen im Querschnittverfahren durchgeführt, bei dem das statistische Mittel eines Jahrgangs jeweils aus einer bestimmten Anzahl von Probanden errechnet wird. Systembedingt beinhaltet diese Methode jedoch eine - im Vergleich zum Längsschnittverfahren - relativ größere Fehlerquote. Die Fehlerbreite liegt begründet in der Anzahl verschiedener Untersucher (Adler, Deatherage, Tholuck) sowie in unterschiedlichen diagnostischen Ansichten (Baume).

Die von Baume bei der Durchführung von Längsschnittuntersuchungen über mehrere Jahre an einem größeren Probandengut beschriebenen größeren personellen und finanziellen Schwierigkeiten können durch die Auswertung des seit 1967 bei den Zahnärztlichen Diensten Berlins gebräuchlichen Karteikartensystems jedoch reduziert werden. Da durch den Vergleich der jährlich erhobenen Befunde Irrtümer bei der klinischen Untersuchung oder schriftlichen Fixierung der Ergebnisse sofort erkannt und vermieden oder die betreffenden Karten im Nachhinein als Fehlerkarten ausgesondert werden können, gilt die Längsschnittmethode zwar immer noch als das zeitaufwendigere, aber - aufgrund dieser systemimmanenten Kontrollmechanismen - auch als das genauere Untersuchungsverfahren für kariesstatistische Untersuchungen.

Die Längsschnittmethode läßt Aussagen über Morbiditätsgrad sowie Verlauf und Restitution der Karies zu, und macht Überlegungen und Prognosen hinsichtlich der kurativen und prophylaktischen Möglichkeiten bei der Bekämpfung dieser

Krankheit möglich, da das Probandengut über einen langen Zeitraum beobachtet wird. Deatherage et al. (1939), Baume (1956), Ship (1966) sowie Berman und Slack (1972) verweisen auf die unterschiedlichen Befunde zwischen dem Längs- und dem Querschnittverfahren und unterstreichen die Vorteile bei Longitudinaluntersuchungen.

Um jene Fehlerquellen auszuschließen, wurde auch für die vorliegende Untersuchung die Längsschnittmethode gewählt.

Bei den aus einer Longitudinalstudie zu ziehenden Schlüssen muß allerdings berücksichtigt werden, daß ihre Ergebnisse wahrscheinlich einen etwas besseren Gebißzustand widerspiegeln, als er in den altersentsprechenden Bevölkerungsgruppen insgesamt tatsächlich vorliegt. Beim Vergleich zwischen einer parallel durchgeführten Querschnittstudie mit einer Längsschnittuntersuchung stellte Dohnke (1977) fest, daß der Gebißzustand der nicht jährlich Untersuchten schlechter war als derjenige der Probanden, deren Karteikarten aufgrund ihrer langjährigen regelmäßigen Teilnahme an den Reihenuntersuchungen für die Längsschnitterhebung Verwendung fanden. Es besteht also ein Zusammenhang zwischen der bei den Probanden vorliegenden Untersuchungsbereitschaft und ihrem Gebißzustand.

4. Der DMF-Index und seine Modifikationen

Unabdingbare Voraussetzung jeder statistischen Untersuchung ist die Zugrundelegung eindeutig geklärter Begriffe und Maßzahlen.

Bezogen auf kariesepidemiologische Erhebungen ist das Vorhandensein eines Indexes zur quantitativen Erfassung der Krankheitsfälle von besonderer Wichtigkeit.

Der erste Index für kariesstatistische Untersuchungen stammt von Morelli (1924); er konnte sich jedoch - ebenso wie die in der Folgezeit von Entin (1929), Boedecker (1931), 1939) und Tschäppät (1948) angegebenen Indices nicht durchsetzen.

Als Standardmethode zur quantitativen Darstellung der zahnärztlichen klinischen Befunde dient heute allgemein das von Klein (1938) und Palmer (1940, 1941) eingeführte DMF-System, das auch von der Fédération Dentaire Internationale anerkannt und empfohlen wird. Hierbei steht D (= decayed) für kariöse, M (= missing) für fehlende und F (= filled) für gefüllte Zähne; die kleinen Buchstaben dmf finden analog im Milchgebiß ihre Anwendung.

Im D-Index sind alle Kariesstadien erfaßt, von der initialen Form bis zum nicht erhaltungswürdigen Zahn; dabei spiegelt der D-Wert und teilweise der M-Wert die noch zu leistende zahnärztliche Arbeit wider. Die F-Zähne sind als voll funktionsfähig anzusehen und daher den intakten Zähnen gleichwertig; der F-Wert und teilweise der M-Wert lassen die durchgeführten therapeutischen Leistungen erkennen. Ein Vergleich des M-Wertes mit dem F-Wert gestattet in begrenztem Maße eine Aussage über die Qualität der geleisteten Arbeit.

Adler schlägt 1952 zur internationalen Vereinheitlichung den CER-(Caries, Extractio, Restauratio) Index vor. Kantorowicz (1955) empfiehlt für den deutschsprachigen Raum die Abkürzung EKF, die beispielsweise auch bei den Berliner Zahnärztlichen Diensten verwendet wird.

Hoffbauer (1956) hält den DMF-Index für nicht ausreichend, da Primär- und Sekundärkaries nicht zu unterscheiden seien; um dies zu ermöglichen, verwendet er seinen OFCSZ (O = gesund, F = gefüllt, C = kariös, S = sekundär kariös, Z = zerstört); fehlende Zähne bleiben hier unberücksichtigt.

Béky spricht sich 1956 in einer vergleichenden Übersicht über die seither verwendeten Kariesindices zugunsten des DMF-Index aus, da er die anschaulichste graphische Darstellung ermöglicht.

Als Nachteil der ungeteilten Verwendung des DMF-Indexes wird die Tatsache angesehen, daß hiermit nur die Gesamtsumme der kariösen, gefüllten und fehlenden Zähne zum Zeitpunkt der Untersuchung angegeben wird. Ein hoher Index kann daher sowohl einen guten Sanierungszustand, als auch ein hohes Maß an notwendiger Therapie bedeuten. Bei älteren Patienten läßt der DMF-Index ohnehin keine genauen Rückschlüsse auf den Kariesverlauf zu, wie Fröhlich und Sautter (1959) feststellen, da er mit zunehmendem Alter des Probanden durch Parodontopathien verfälscht wird.

Um aus dem DMF-Index auch Folgerungen hinsichtlich der Behandlungswilligkeit und des Sanierungsgrades sowie der Behandlungsbedürftigkeit ableiten zu können, sahen zahlreiche Autoren wie Sutcliffe (1966), Hochstein (1967), Turner (1971), Berman und Slack (1972) sowie Dohnke (1977) es als unabdingbar an, den DMF-Index in seine Komponenten D, M und F einzeln aufzugliedern.

Auch Braun (1981) betont die Notwendigkeit einer fraktio-
nierten Angabe der Index-Komponenten; erst die gesonderte
Angabe der Einzelindices lasse beispielsweise erkennen,
wie sich zwischen zwei Untersuchungen die Relation von ka-
riösen zu gefüllten Zähnen verschoben hat, der
Gebißzustand bei möglicherweise identischem numerischen
Index also entweder wirklich gleich geblieben oder besser
bzw. schlechter geworden ist.

5. Tendenzen der Kariesentwicklung

Zahlreiche Autoren weisen auf eine stetige Zunahme der Zahnkaries im Laufe der Geschichte hin. Bei Neubert und Götsch (1974) wird der Anteil dieser Krankheit in der Steinzeit mit 2,90 %, im 11. - 13. Jahrhundert mit 75,80 % angegeben.

Scheiper (1984) berichtet über einen sprunghaften Anstieg des Kariesbefalls seit der Einführung des Rohr- und Rübenzuckers.

Kantorowicz (1955) stellt fest, daß der in Deutschland seit der Jahrhundertwende stabile Kariesbefall bei den Geburtsjahrgängen zwischen 1928 und 1943 um 75 bis 90 % gesunken ist. Dieses von ihm als "deutsches Karieswunder" bezeichnete Phänomen endet mit dem Geburtsjahrgang 1943.

Nach dem 2. Weltkrieg wird dann von mehreren Autoren bei den nach dem Kriege Geborenen eine deutliche Zunahme der Karies registriert.

So stellt Pazurek in Berlin bei 7jährigen eine Abnahme des Anteils der kariesfreien Kinder von 42,8 % im Jahre 1951 auf 10,9 % im Jahre 1954 und einen Anstieg des Kariesbefalls beim Geburtsjahrgang 1947 um das 12-fache gegenüber entsprechenden Untersuchungen beim Geburtsjahrgang 1943 fest.

Gülzow findet in Erlangen noch bei 51 % der Dreijährigen kariesfreie Gebisse, 1980 registriert er bei derselben Altersgruppe in Hamburg nur noch 11,1 % mit naturgesunden Zähnen. Derselbe Autor stellt (1964) in einer Studie über die symmetrische Verteilung der Karies fest, daß es für kariesstatistische Untersuchungen vollauf genüge, nur einseitige Befunde zu erheben. Auch Hochstein (1964) sowie

Patz und Naujoks (1968) sprechen sich für eine partielle Registrierung der Karies aus.

Zahlreiche Untersucher so u.a. Adler (1953), Volk (1958), Fröhlich und Sautter (1959) sowie Dohnke (1977) belegen, daß bei Mädchen generell ein höherer Kariesbefall vorliegt als bei Jungen und sehen die Differenz als Folge der verschiedenen langen Expositionszeiten der Zähne in der Mundhöhle an.

Dem Jahresgesundheitsbericht Berlin 1982 ist sowohl für das Milch- als auch für das bleibende Gebiß ein Maximum des Kariesbefalls im Jahre 1970 zu entnehmen. Danach zeigen die Werte wieder eine abnehmende Tendenz.

Verschiedene kariesprophylaktische Maßnahmen für bestimmte Populationen, die teilweise eine deutliche Abnahme der Karies zur Folge hatten, lassen erkennen, daß bei allgemeiner Anwendung dieser Maßnahmen auch bei der Gesamtbevölkerung eine rückläufige Entwicklung hinsichtlich des Kariesbefalls möglich ist.

Die Ziele der WHO, bis zum Jahre 2000 in der Bundesrepublik den DMF-Index deutlich zu senken, beispielsweise auf 3 DMF-Zähne bei den Zwölfjährigen zu kommen, rechtfertigen einen Großteil dieser Maßnahmen.

Naujoks (1980) analysiert die Ergebnisse einer WHO-Studie und stellt fest, daß die Bundesrepublik auf dem Gebiet der zahnärztlichen Versorgung von Kindern einem Vergleich mit einigen der beteiligten Länder, insbesondere mit Norwegen und Neuseeland, nicht standhält, wohingegen sie in der zahnärztlichen Versorgung der Erwachsenen mit an der Spitze liegt.

Im Juni 1982 wird in Boston auf der "Ersten internationalen Konferenz über den vielerorts beobachteten Kariesrückgang und seine Ursachen" von einer globalen, multikausal

bedingten Verringerung der Kariesprävalenz, insbesondere in den siebziger Jahren, um bis zu 50 % berichtet; die Veränderungen wurden in Regionen mit und ohne Trinkwasserfluoridierung beobachtet.

Obwohl die dort diskutierten Studien erheblich im Hinblick auf die Anforderungen an die Validität u.a. aufgrund möglicher Inkonzanz der diagnostischen Kriterien variierten, wurde die Gleichförmigkeit der Ergebnisse als reale und bemerkenswerte Tatsache herausgestellt. Spezifische kausale Beziehungen konnten aus den ermittelten Daten nicht abgeleitet werden.

Der während der letzten zwei Jahrzehnte stark gestiegene Verbrauch fluoridhaltiger Zahnpasten und oraler Fluoridsupplemente liefert die plausibelste Erklärung für die beobachtete Entwicklung.

Von der Fehr und Moller geben in einer Veröffentlichung die Wirksamkeit allein der fluoridhaltigen Zahnpasten mit 20 % - 30 % Karieshemmung an.

Ahrens vertritt auf einem Kolloquium des wissenschaftlichen Instituts der Ortskrankenkassen (1983) die Auffassung, daß der allgemeine Kariesrückgang zwar im Ausland, nicht jedoch in der Bundesrepublik Deutschland nachgewiesen sei.

6. Bisherige Maßnahmen zur Kariesreduktion, ihre jeweilige Effektivität und Problematik

Zahlreiche Möglichkeiten, um eine signifikante Kariesreduktion zu erreichen, sind bisher durch wissenschaftliche Untersuchungen abgesichert und teilweise auch schon in der Praxis bewährt.

Im wesentlichen beruhen sie auf den drei Grundsätzen:

- 1) einer bestmöglichen Plaquefreiheit der Zähne
- 2) einer zweckmäßigen, gesunden, zuckerarmen Ernährung
- 3) einem konsequenten Schutz durch Fluoride.

Ergänzt werden müssen diese Prinzipien durch regelmäßige zahnärztliche Kontrollen.

Hier hat besonders die Schulzahnpflege eine besondere Bedeutung, wie auch Holt (1975) betont. Er stellt - ebenso wie Dohnke (1977) - fest, daß Jugendliche, die an den jährlichen Untersuchungen regelmäßig teilnehmen, deutlich weniger Karies aufweisen als andere. Hahnemann (1979) weist allerdings darauf hin, daß die nur diagnostische Tätigkeit der Schulzahnärzte keinen Rückgang der Behandlungsbedürftigkeit mit sich bringt.

Wiederholte Kosten-Nutzen-Analysen haben deutlich gemacht, daß die besten Ergebnisse dann zu erwarten sind, wenn die drei oben genannten Prophylaxegrundsätze gemeinsam praktiziert werden. Die Prophylaxemaßnahmen sind für alle Altersgruppen gleichermaßen wichtig, auch wenn nur noch wenige Zähne vorhanden sind. Wenn Zahngesundheitserziehung demzufolge auch als lebenslanger Prozeß betrachtet werden muß, so liegt der besondere Schwerpunkt hinsichtlich der Zielgruppen natürlich bei den Kindern und Jugendlichen.

In Abhängigkeit von der Zahl der Beteiligten unterscheidet man Kollektiv-, Gruppen- und Individualprophylaxe.

a) Plauefreiheit der Zähne

Durch intensive Zahnreinigung können die negativen Auswirkungen des Zuckerverzehrs auf die Zahnhartsubstanzen zumindest teilweise verhindert werden. Marthaler (1983) berichtet, daß in Teilen des Kantons Zürich, die seit 1963 durch ein Prophylaxeprogramm (tägliches Zähnebürsten mit Fluoridzahnpaste, 4 - 6malige Unterweisung im Jahr) im Zeitraum von 10 Jahren der DMF-Index bei 14jährigen um fast 60 % gesunken ist.

Um Kariesprophylaxe wirkungsvoll zu betreiben, müßte neben der Zahnreinigung mit der Zahnbürste nach jeder Mahlzeit auch eine Reinigung der Interdentalräume, z.B. mit Zahnseide, durchgeführt werden. In einer Untersuchung an Studenten beobachtete Fosdick (1950), daß der Kariesbefall im Approximalbereich durch sofortige Zahnreinigung im Anschluß an die Mahlzeiten um 60 % reduziert wurde.

Es dürfte jedoch noch Jahre oder Jahrzehnte dauern, bis größere Schichten der Bevölkerung als "dental-minded" (Naujoks) zu bezeichnen und für derartig intensive Mundhygiene motiviert sind.

Da sie kurzfristig keinen Gegenwert für den Aufwand an Zahnpflege bekommen, sehen die meisten Menschen dies als lästige und unangenehme Zeitverschwendung an. Pieper (1979) stellt bei einer Untersuchung an 171 Jugendlichen fest, daß auch gutes Wissen um die Bedeutung der Kariesprophylaxe ihre Mundpflege nur in äußerst geringem Maße beeinflußt. Das derzeitige Defizit an Mundhygiene verdeutlichen Untersuchungen der Bonner Zahnklinik, nach denen sich nur 6 % der Bundesbürger regelmäßig täglich die

Zähne putzen.

Auch die beste Mundhygiene hat jedoch ihre anatomisch bedingten Grenzen in den tiefen Fissuren und Grübchen sowie an den Approximalflächen. Darauf verweist auch Braun (1981) und fordert - ebenso wie Hahnemann (1979) und Sieling (1982) - die prophylaktische Versiegelung dieser Kariesprädispositionsstellen kurz nach der Eruption der betreffenden Zähne. Auch Saxer (1981) hält die Kariesreduktion, die durch konventionelle Prophylaxeprogramme (überwachtes Zähnebürsten, Fluoridtabletten) in den Fissuren erzielt werden kann, mit 30 % für so niedrig, daß nach seiner Auffassung die Fissurenversiegelung hier als Präventionsmaßnahme in den Vordergrund treten sollte.

Die Autoren unterstreichen damit die Forderungen, die Lenz 1974 anlässlich der Österreichischen Zahnärztetagung in Salzburg vorgetragen hat. Seiner Meinung nach muß der Kontakt der Zahnoberfläche mit der kariogenen Noxe unmöglich gemacht werden, um so die Karies an den Stellen zu vermeiden, an denen sie auch bei optimaler Mundhygiene sowie konsequenter Fluoridprophylaxe nicht gezielt verhindert werden kann. So müssen auch die Prophylaxeerfolge, die die Schweizer angeben, auf das Zusammenwirken von routinemäßig durchgeführten Fissurenversiegelungsmaßnahmen, von Fluoridprophylaxe sowie insbesondere im Frontzahnbereich auf intensive Mundhygiene zurückgeführt werden. Städler (1981) stellt beim Vergleich mehrerer Veröffentlichungen eine Kariesreduktion mit Hilfe der Versiegelung um bis zu 90,1 % fest. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt auch Ihlow (1980) bei einer Untersuchung verschiedener Versiegelungsmaterialien. Aufgrund der gemessenen Arbeitszeiten ist er der Ansicht, daß die Versiegelungstherapie als Methode der Kariesindividualprophylaxe einen besseren Kariesschutz als alle anderen derzeitigen Methoden gewährleistet und auch wirtschaftlich vertretbar ist.

Bei allen Untersuchungen von Versiegelungsmaßnahmen erweisen sich die Diacrylate nach der Bis-GMA-Formel hinsichtlich ihrer kariesprotektiven Wirkung als überlegen. Als optimaler Zeitpunkt für die Anwendung gilt die Wechselgebissperiode. Ein besonderer Vorteil der Versiegelungstechnik ist, daß sie nicht destruktiv, absolut schmerzfrei und besonders für die jüngeren Patienten atraumatisch ist.

b. Gesunde Ernährung

Ebenso wie die Zahnpflege ist auch das Ernährungsverhalten der Bevölkerung nur begrenzt beeinflussbar. Beides ist nicht nur eine Frage der Erziehung, sondern auch eine Frage der Selbsterziehung. Positive oder negative Gewohnheiten haben ihre Wurzeln bereits im frühen Kindesalter.

Die Ernährungslenkung kann nur durch ständiges Engagement bei einem interessierten, überschaubaren Personenkreis, nicht jedoch in der Masse wirksam werden. Wie Naujoks 1984 auf dem "Symposium zur Trinkwasserfluoridierung" in Berlin erklärte, ist es auf der ganzen Welt noch nie gelungen, Gruppen oder große Kollektive nachhaltig in ihrem Ernährungsverhalten umzuerziehen. Doch auch der einzelne Durchschnittsbürger ist nur mäßig an der aktiven Änderung seiner Konsumgewohnheiten interessiert, wofür der ständige Anstieg des Zuckerverbrauchs ein gutes Beispiel ist.

In der Schweiz ist durch Aufklärung der Bevölkerung der Verbrauch an Zucker zwar auch nicht zurückgegangen, jedoch wurden gewisse Fortschritte erzielt durch die bisher in der Welt einzigartige gesetzliche Regelung (1969) der Begriffe "zuckerfrei", "zahnschonend" und "zahnfreundlich", durch die die Entwicklung von Süßigkeiten dieser Art deutlich gefördert wurde.

Ein Beispiel dafür, daß durch intensive Information über natürliche Ernährung, insbesondere mit faserstoffreicher Kost, zumindest vorübergehend ein Rückgang der Zahnkaries erreicht werden kann, ist das "Mönchweiler Experiment" von Schnitzer (1963 - 1969). Hier wurde die direkte Abhängigkeit der Zahngesundheit vom Ernährungswissen und -verhalten nachgewiesen. Die Erfolge sind allerdings nicht auf eine erhöhte Kariesresistenz aufgrund einer Veränderung der Zahnstruktur zurückzuführen, die auf endogenem Wege kaum zu erzielen ist, sondern liegen allein in einer - bezogen auf den Zahn exogen wirksamen - Steigerung des Faserstoffreichtums dieser Nahrung gegenüber der sogenannten Normalkost begründet.

Ein Beispiel dafür, daß hinsichtlich der Kariogenität sogar ein und desselben Zuckers deutliche Unterschiede aufgrund verschiedener Darreichungsformen bestehen, sei in diesem Zusammenhang anhand des Honigs erwähnt. Am stärksten kariogen ist seine Wirkung, wenn er "pur" (Säuglingsnuckel!) verzehrt wird. Hier kommt es - bedingt durch die klebrige Konsistenz - zu einer gesteigerten Anhäufung kariogener Substanzen insbesondere in den Fissuren. In verflüssigter Form, wie sie beispielsweise als Zugabe zu Milch vorliegt, ist die kariesfördernde Wirkung des Honigs vergleichsweise erheblich geringer.

Einen Beweis dafür, daß es trotz guter Kenntnisse über Karies- und Parodontalprophylaxe weder hinsichtlich der Zahnpflege noch hinsichtlich der Ernährungsgewohnheiten zu einer positiven Verhaltensänderung kommt, das theoretische Wissen von den Betroffenen also nicht in die Praxis umgesetzt wird, zeigt eine Studie von Plasschaert und König (1973). Erst bei regelmäßiger Fluoridzufuhr stellten sie einen mit 30 - 40 % signifikanten Kariesrückgang fest. Insgesamt hatten jedoch die Informationen bei denjenigen Kindern eine vergleichsweise günstige Wirkung, deren Eltern zur Gruppe der Interessierten und Informierten gehörten.

Gustafsson et al. (1953) haben in der Vipeholm-Studie die Korrelation von Kariesinzidenz und Häufigkeit des Zuckerkonsums festgestellt. Maiwald (1976) bestätigt diese Ergebnisse.

Da die Geschmacksempfindung "süß" für den Menschen einen so hohen Stellenwert zu haben scheint, daß allein durch Aufklärung mit Sicherheit allgemein kein wesentlicher Rückgang des Zuckerkonsums zu erwarten ist, sagen Fachleute diesem Teilgebiet der Prophylaxe für die Zukunft die größte Mißerfolgsquote voraus. Der Zeitraum, den sie für möglich halten, um durch allgemeine Änderung der Ernährungsgewohnheiten auf dem Gebiet der kausalen Kariesverhütung Erfolge zu erzielen, liegt bei 10 bis 25 Jahren.

Dies macht deutlich, daß parallel zu einer notwendigen intensiven Aufklärungsarbeit über Ernährungs- und Zahnpflegemaßnahmen zusätzlich andere Wege der Prophylaxe beschritten werden müssen, um auch kürzerfristig einen nachhaltigen Kariesrückgang zu erreichen.

Ergänzend sollte sich auch die Forschung verstärkt um die Möglichkeit bemühen, durch geeignete und gesundheitlich unbedenkliche Zusatz- oder Ersatzstoffe die Kariogenität bestimmter Nahrungsmittel zu reduzieren. Langzeitstudien (Gehring, 1981) haben gezeigt, daß der Ersatz von Saccharose durch nicht kariogene Süßmittel eine Kariesreduktion um bis zu 70 % ergab.

c. Fluoridierung

Da bisher gesundheitsgerechte Ernährung und optimale Mundhygiene in der Praxis noch nicht den Stellenwert besitzen, der ihnen von der Theorie her zukommt, versprechen sicheren Erfolg zur Zeit - neben der Versiegelung - nur die diversen Maßnahmen der Fluoridierung. Bereits 1874 wurde die

kariesreduzierende Wirkung der Fluoride von dem deutschen Arzt Erhardt erkannt.

Prinzipiell ist bei der Fluoridierung zwischen der allgemeinen (systemischen) und örtlichen (lokalen) Fluoridanwendung zu unterscheiden. Bei der systemischen Anwendung erfolgt die Fluoridaufnahme über angereichertes Trinkwasser (TWF), fluoridiertes Kochsalz oder Fluoridtabletten, auch Milch oder Orangensaft (Israel) wurden schon mit Fluoriden angereichert.

Gülzow und Maeglin (1979) berichten, daß in der Stadt Basel bei 7 - 15jährigen Kindern seit der Einführung der TWF (1962) ein Kariesrückgang um durchschnittlich 60 % festzustellen ist.

Auch die WHO hat die TWF als wirksamste Methode der Kariesprophylaxe bezeichnet. In der Bundesrepublik stehen ihrer Einführung jedoch teilweise noch starke Bedenken in juristischer, ökologischer und toxikologischer Hinsicht entgegen. Kritiker der TWF führen an, daß durch sie die reparative Behandlung der Karies altersmäßig nur verschoben wird.

Marthaler (1979) veröffentlicht Ergebnisse, nach denen durch kombinierte Anwendung verschiedener Fluoridprophylaxemaßnahmen bei 2.252 Kindern im Kanton Zürich nach 15 Jahren ein Rückgang der Karies von DMF-T 8,08 auf 3,87 bei den Zwölfjährigen und von 12,83 auf 6,34 bei den Vierzehnjährigen festzustellen ist.

Ahrens hat anhand eines Literaturvergleiches versucht, die Vor- und Nachteile der gebräuchlichsten Methoden der lokalen Fluoridierung, die mit Pasten, Gelen, Lösungen oder Lacken durchgeführt werden kann, gegeneinander abzuwägen. Er stellt fest, daß die Häufigkeit der Anwendung eine größere Bedeutung hat, als die Art und Konzentration der

Fluoridverbindung. Unter Berücksichtigung der stets eingeschränkten Vergleichbarkeit derartiger klinischer Untersuchungen hält er Kariesreduktionen von 20 % bis 40 % bei alleiniger Anwendung lokaler Fluoridierungsmaßnahmen für möglich.

Um allmählich von der Sekundär- zur Primärprophylaxe der irreversiblen Zivilisationskrankheit Karies zu kommen, müssen umfassende und flächendeckende Basismaßnahmen schon in der frühen Kindheit begonnen werden. Die Erziehung und vor allem die Aufrechterhaltung eines kariesfreien Gebißzustandes kann nur auf der Grundlage einer aus innerer Überzeugung gesundheitsbewußten Lebensweise des Individuums gelingen.

7. Probandengut und Methodik

Grundlage dieser Längsschnitterhebung sind Daten, die dem bei den Berliner Zahnärztlichen Diensten seit 1967 gebräuchlichen Karteikartensystem des Bezirkes Berlin-Neukölln entnommen sind.

Für alle Kinder und Jugendlichen, die öffentliche Einrichtungen besuchen, ist eine jährliche zahnärztliche Untersuchung vorgeschrieben; diese wird von verschiedenen Zahnärzten der Gesundheitsdienste in Jugendzahnkliniken, Schulen oder Kindergärten nach den Richtlinien der WHO (1971) durchgeführt. Röntgenaufnahmen werden im Rahmen der zahnärztlichen Reihenuntersuchungen aus verschiedenen Gründen nicht gemacht. So ist damit zu rechnen, daß vereinzelt beginnende kariöse Defekte im Approximalflächenbereich besonders der Molaren unentdeckt bleiben und die ermittelten Werte der Kariesfrequenzen etwas zu niedrig sind.

Janson (1978) stellt bei einer Untersuchung fest, daß 17 % der Gesamtdefekte ausschließlich radiologisch ermittelt werden konnten.

Die anlässlich der klinischen Reihenuntersuchungen hinsichtlich der vorhandenen Zahnzahl, der durchgeführten Extraktionen und gelegten Füllungen sowie des aktuellen Kariesbefalls erhobenen Befunde werden - für deutsche und ausländische Kinder getrennt - von den zahnärztlichen Helferinnen schriftlich fixiert.

Die Untersuchungsergebnisse der deutschen Schüler werden in einzelne Karteikarten eingetragen, die den Untersuchten jeweils von der Einschulung bis zum Schulende - auch bei Schulwechsel innerhalb der verschiedenen Berliner Bezirke - begleitet. Die Karten geben so einen Überblick über die kontinuierliche Entwicklung des Gebißzustandes jedes

einzelnen Schülers und ermöglichen es, eine Longitudinalstudie wie die vorliegende durchzuführen.

Die den Kariesbefall betreffenden Befunde werden nach dem EKF-System, das dem international gebräuchlichen DMF-System von Klein und Palmer (1938, 1940, 1941) analog ist, in die jeweilige Karteikarte eingetragen, für die Milchzähne verwendet man die entsprechenden Kleinbuchstaben.

Ausgewertet wurden für diese Untersuchung die Befund-schemata von 803 Schülern (416 Mädchen und 387 Jungen) der Geburtsjahrgänge 1966 bis 1968 im Längsschnittverfahren, was einer Anzahl von 7.227 Einzelbefunden entspricht. Für die Erhebung kamen nur fehlerfreie Karteikarten von den Probanden zur Auswertung, die zwischen ihrem sechsten und vierzehnten Lebensjahr regelmäßig an allen vorgeschriebenen Reihenuntersuchungen teilgenommen haben.

Bei jedem Probanden erfolgte die Registrierung sowohl für das Milch- als auch für das bleibende Gebiß, als dmf-t- bzw. DMF-T-Index. Außerdem wurden die einzelnen Indices der kariösen (d- bzw. D-Index) und der extrahierten (m- bzw. M-Index) Zähne ermittelt und in Relation zur Anzahl der Füllungen (f- bzw. F-Index) gebracht.

Im Vergleich zum bleibenden Gebiß kann im Milchgebiß häufig nicht einwandfrei von extrahierten Zähnen gesprochen werden. Physiologischer Zahnverlust oder aktive Extraktion sind hier oft nicht mehr klar zu bestimmen.

Da sich im Wechselgebiß die Anzahl der Milch- bzw. der bleibenden Zähne zwischen den jährlichen Reihenuntersuchungen jeweils stark verändert, wurde im Querschnittverfahren der jeweilige Zahnbestand jeder Altersgruppe ermittelt, um neben den gezählten numerischen auch die aufgrund der altersabhängigen Durchschnittszahlen errechneten prozentualen Indices angeben zu können.

Die Werte wurden sowohl für alle Untersuchten gemeinsam, als auch getrennt nach Jungen und Mädchen tabellarisch und graphisch wiedergegeben und miteinander verglichen.

Die erhobenen Befunde ermöglichen auch vergleichende Untersuchungen mit vorliegenden Arbeiten anderer Autoren, in denen Kariesverlauf, Extraktionsrate und Füllungs-therapie im Wechselgebiss bei früheren Geburtsjahrgängen (Böcker 1977, Braun 1981, Dohnke 1977) in Berlin oder in anderen Regionen (USA, Basel, Karl-Marx-Stadt) untersucht wurden.

Die Zählmethode der Reihenuntersuchungsbefunde ließ bei dieser Arbeit abschließend eine Studie über Extrembefunde zu, sowohl bei den Mädchen als auch bei den Jungen wurden hierbei die Werte von 100 Probanden ausgewertet. Ausgehend von überdurchschnittlich hohen oder niedrigen dmf-Werten der Milchzähne bei den 6jährigen Kindern, wurden die späteren DMF-Indices als 14jährige bei den gleichen Individuen ermittelt. Ausgehend von besonders hohen oder niedrigen DMF-Indices der 14jährigen Schüler wurden ihre individuellen dmf-Werte als 6jährige registriert.

Die jeweiligen Durchschnittswerte sind tabellarisch wiedergegeben.

8. Untersuchungsbefunde

Die Zahnbefunde der 803 Schüler der Geburtsjahrgänge 1966 bis 1968 werden von ihrem sechsten bis vierzehnten Lebensjahr als numerische und als prozentuale Durchschnittswerte sowohl für das Milch-, als auch für das bleibende Gebiß angegeben, ausgewertet und miteinander verglichen. Um aus dem dmf-t- bzw. DMF-T-Index Aussagen hinsichtlich der Behandlungsbedürftigkeit sowie der Behandlungsbereitschaft machen zu können, wird der jeweilige Gesamtindex in seine Einzelindices aufgeschlüsselt. Der d- (D-) Index gibt die Anzahl der kariösen Zähne wieder und verdeutlicht das Ausmaß der Behandlungsbedürftigkeit. Am m- (M-) Index kann man die Behandlungswilligkeit ablesen; er zeigt die Anzahl der Zähne, bei denen eine Füllungstherapie versäumt wurde, so daß sie aufgrund ihrer fortgeschrittenen Zerstörung extrahiert werden mußten. Der f- (F-) Index ist, indem er die Anzahl der gefüllten Zähne angibt, ein Maß für die Behandlungsbereitschaft, und zwar sowohl die passive durch die betroffenen Kinder, als auch die aktive durch die behandelnden Zahnärzte.

Die Tabelle 1 gibt die durchschnittlichen numerischen dmf-t-Werte sowie die aufgeschlüsselten Einzelindices für Knaben und Mädchen gemeinsam wieder. Beim ungeteilten Gesamtindex liegt parallel zum physiologischen Zahnwechsel ein Rückgang von 4,02 bei den Sechsjährigen auf 0,015 bei den Vierzehnjährigen vor. Besonders deutlich ist der Abfall des dmf-t-Wertes zwischen dem zehnten und dem zwölften Lebensjahr, und zwar von 2,54 auf 0,48, was auch anhand der dazugehörigen Abbildung 1, die die graphische Darstellung der ermittelten Werte enthält, augenscheinlich wird. Der Grund dieses auffälligen Rückganges ist im physiologischen Verlust der Milchmolaren zu sehen.

Die graphischen Darstellungen für das Milchgebiß verdeutlichen durch ihren Verlauf mit steigendem Alter der Probanden stetig abnehmende Werte, da die Untersuchungsergebnisse auf das Gesamtgebiß bezogen sind. Aufgrund der ständig abnehmenden Anzahl der Milchzähne müßten die numerischen dmf-Indices eigentlich auf den Wert von 20 ansteigen.

Die graphische Darstellung der aufgeschlüsselten Einzelindices macht einige Tatsachen besonders deutlich: In allen Altersgruppen liegt der d-Wert für die kariösen Milchzähne teilweise erheblich über dem f-Wert, der die ehemals kariösen und inzwischen sanierten Milchzähne wiedergibt. Dies deckt sich mit den Ergebnissen von Spiller (1966) und steht im Gegensatz zu den Untersuchungsergebnissen der bleibenden Zähne.

Es ist besonders deshalb überraschend, da immer wieder deutlich wird, daß die Eltern bei Kleinkindern häufig mehr als bei Schulkindern und Jugendlichen um deren Gesundheit besorgt sind. Möglicherweise liegt das Mißverhältnis von Karies und Füllungen teilweise auch in der besonderen Schwierigkeit der zahnärztlicherseits auch sehr zeitaufwendigen Kleinkinderbehandlung begründet.

Besonders deutlich ist die Diskrepanz zwischen versorgungsbedürftigen und versorgten Milchzähnen, die auch in Untersuchungen von Spiller (1966), Gülzow (1968, 1980) und Krüger (1979) zutage tritt, bei den jüngeren Schülern. Die Spanne zwischen dem bei den Sechsjährigen mehr als doppelt so hohen d-Index und dem entsprechenden f-Wert wird jedoch mit zunehmendem Alter geringer. Zwischen dem sechsten und dem neunten Lebensjahr geht der d-Wert von 2,71 auf 1,73 zurück, während der f-Index auf fast gleichem Niveau zwischen 1,14 und 1,08 stagniert.

Hier wird deutlich, wo die Ansatzpunkte für eine Verbesserung des Zahngesundheitszustandes im Milchgebiß liegen.

Obwohl die Kinder teilweise schon im Vorschulalter durch die Zahnärztlichen Dienste auf kariöse Zähne aufmerksam gemacht werden, steigen die absoluten numerischen f-Werte bei zunehmendem Alter der Probanden nicht an. Der Anteil, den der f-Index am dmf-t-Gesamtindex hat, muß in Relation zum d-Wert zweifelsohne verbessert werden. Einen Optimalzustand zu fordern, bei dem die f-Kurve einen nahezu kongruenten Verlauf mit der dmf-Kurve hätte, erscheint jedoch unter den derzeitigen Gegebenheiten als illusorisch. Häufig liegt das Verschulden nicht allein bei den Kindern, wenn kariöse Milchzähne unbehandelt bleiben. Es ist leider auch nicht selten festzustellen, daß die niedergelassenen Zahnärzte mit Blick auf den physiologischen Zahnwechsel die Füllungstherapie im Milchgebiß unterlassen. Hier müßte die leider immer noch sowohl in Teilen der Bevölkerung als auch bei manchen Zahnärzten bestehende Unterbewertung des Milchgebisses eliminiert und die kurative Tätigkeit erheblich intensiviert werden.

Die Tabellen 2 (Jungen) und 3 (Mädchen) sowie die dazugehörigen Abbildungen 2 und 3 spiegeln getrennt die unterschiedlichen geschlechtsspezifischen Werte der Milchzähne wider.

Ein Vergleich der entsprechenden Kurven zeigt, daß die numerischen dmf-, d- und m-Indices der Jungen in allen untersuchten Altersgruppen über denen der Mädchen liegen. Im Bereich des neunten Lebensjahres haben die jeweiligen dmf- und d-Kurven der männlichen und weiblichen Probanden - bedingt durch den bei den Mädchen altersmäßig vergleichsweise früher einsetzenden physiologischen Milchzahnverlust - nahezu einen Berührungspunkt.

Bis zum neunten Lebensjahr liegen die f-Werte der Mädchen zwar jeweils geringfügig über denen der Jungen, die im Milchgebiß im Vergleich zum bleibenden Gebiß numerisch jedoch nicht signifikant unterschiedliche Behandlungsbereitschaft bei Mädchen und Jungen ist vermutlich mit dem in diesem Alter noch auf beide Geschlechter annähernd gleich stark ausgeübten elterlichen Einfluß zu begründen, dem die Kinder in der Folgezeit zunehmend entwachsen.

Parallel zum physiologischen Milchzahnverlust ist bei allen Kurven im Milchgebiß ein stetiger Abfall zu registrieren, lediglich zwischen dem sechsten und siebenten Lebensjahr ist bei beiden Geschlechtern ein leichter Anstieg der m-Werte festzustellen, bei den Jungen auch ein geringfügiger im Bereich des f-Wertes.

An den Kurven läßt sich auch der Verlust der besonders stark kariiesbefallenen und damit indexrelevanten Milchzähne ablesen.

Wie Maaß (1983) feststellt, sind es im Milchgebiß sowohl bei den Mädchen als auch bei den Jungen insbesondere die oberen Frontzähne sowie die Milchmolaren, die in besonderem Maße kariös affiziert sind und dadurch maßgeblich die Kurven des Zustandes der Milchzähne in ihrem Verlauf beeinflussen.

Bei den Mädchen erfolgt zwischen dem sechsten und achten Lebensjahr, bedingt durch den Verlust der oberen Milchfrontzähne, ein deutlicher Abfall der dmf- und der d-Kurve; zwischen dem achten und neunten Lebensjahr ist dieser Rückgang nicht so deutlich, nimmt aber in den folgenden Jahren, aufgrund des nun einsetzenden Milchmolarenverlustes, wieder erheblich zu.

Die graphischen Darstellungen, die die Untersuchungsergebnisse der Jungen wiedergeben, zeigen in dieser Beziehung

einen ähnlichen Verlauf wie die der Mädchen, sind aber wegen des jeweils vergleichsweise später einsetzenden Milchzahnverlustes geringfügig zum höheren Alter hin verschoben.

Tabelle 4 enthält die numerischen DMF-T-Indices der bleibenden Zähne für Mädchen und Jungen gemeinsam; in der dazugehörigen Abbildung 4 sind die ermittelten Werte der beiden Geschlechter graphisch dargestellt. Im Gegensatz zu den Kurven der Werte des Milchgebisses ist aufgrund der in diesen Lebensaltersgruppen ständig steigenden Zahl der bleibenden Zähne hier eine stetige Zunahme aller absoluten Werte abzulesen. Der DMF-T-Index steigt zwischen dem sechsten und dem vierzehnten Lebensjahr von 0,37 auf 6,19. Auch die Kurve der F-Indices zeigt im gesamten Untersuchungszeitraum einen deutlich ansteigenden und nahezu parallelen Verlauf zu der der DMF-Werte; die Kurve der D-Indices macht nach einem deutlichen Anstieg zwischen dem sechsten und dem achten Lebensjahr in ihrem weiteren Verlauf eine nur noch geringe jährliche Zunahme der Werte sichtbar.

Besonders die graphische Darstellung macht auch Folgendes deutlich: Zwischen dem sechsten und achten Lebensjahr liegen die D-Werte, die die Anzahl der Zähne mit offener unbehandelter Karies angeben, über den F-Werten, die das Ausmaß der zahnärztlichen Tätigkeit widerspiegeln. Erst zwischen dem achten und neunten Lebensjahr übersteigt das Maß der Behandlungsbereitschaft das Maß der Behandlungsbedürftigkeit, so daß der Kariesanstieg durch die vermutlich insbesondere bei den 6-Jahr-Molaren verstärkte einsetzende Füllungstherapie kompensiert wird. Die Relation der behandelten zu den unbehandelten Zähnen verbessert sich - im Gegensatz zu den Milchzähnen - mit steigendem Alter. Hieran wird deutlich, daß viele Eltern und leider wohl auch viele Zahnärzte den bleibenden Zähnen einen weit höheren Stellenwert einräumen und diese - wenn sie nach

dem Zahnwechsel kariöse Defekte zeigen - eher einer Füllungstherapie unterziehen, als die noch vorhandenen Milchzähne.

Die Tabellen 5 (Jungen) und 6 (Mädchen) enthalten die ermittelten numerischen D-, M-, F- und DMF-Werte nach Geschlechtern getrennt; aus den Abbildungen 5 und 6 werden die jeweiligen Kurvenverläufe ersichtlich. Beim Vergleich der entsprechenden graphischen Darstellungen wird deutlich, daß bei den bleibenden Zähnen die Mädchen in allen Altersgruppen höhere numerische Werte aufweisen, sowohl bezüglich des DMF-Gesamtindex, als auch im Hinblick auf die jeweiligen aufgeschlüsselten Einzelindices.

Die entsprechenden geschlechtsspezifischen Kurvenverläufe der männlichen und weiblichen Probanden ähneln sich im bleibenden Gebiß ebenso wie die im Milchgebiß; aber gleichfalls sind die Kurven der Mädchen hier vergleichsweise um ein halbes Jahr vorverlagert, worin die altersmäßig frühere Zahnentwicklung beim weiblichen Geschlecht zum Ausdruck kommt.

Zwar liegen auch die numerischen D- und M-Werte und damit die Behandlungsbedürftigkeit der Mädchen immer geringfügig über den altersentsprechenden Indices der Jungen; die deutliche Differenz zwischen den jeweiligen Gesamtindices beruht aber hauptsächlich auf der bei den Mädchen sichtbar ausgeprägteren Behandlungsbereitschaft, die in den jeweils deutlich höheren F-Werten zum Ausdruck kommt. Die bei gleicher jugendzahnärztlicher Betreuung beim weiblichen Geschlecht vorliegenden höheren Füllungsraten sind vermutlich aufgrund größerer Eitelkeit mit ästhetischen Aspekten zu begründen.

Tabelle 7 enthält die bei den untersuchten Probanden im Querschnittverfahren für jede Altersgruppe sowohl für Jungen und Mädchen gemeinsam als auch geschlechtsspezifisch

getrennt ermittelten durchschnittlichen Zahnzahlen für das Milch- und für das bleibende Gebiß. Hier wird in absoluten Zahlen der bei den Mädchen altersmäßig früher erfolgende physiologische Zahnwechsel deutlich, der schon bei der Auswertung der ermittelten numerischen Indices die Begründung für die altersabhängig verschobenen Kurvenverläufe bei den beiden Geschlechtern lieferte.

Die im jeweiligen Lebensalter bei den untersuchten Altersgruppen vorliegenden durchschnittlichen Zahnzahlen wurden ermittelt, um die numerischen Indices des Gebißzustandes der Kinder und Jugendlichen jeweils in prozentuale Angaben umrechnen und somit zahnzahlbezogen darstellen zu können.

Tabelle 8 enthält die für Mädchen und Jungen gemeinsam berechneten Prozentangaben aller Indices im Milchgebiß, aus den Tabellen 9 (Jungen) und 10 (Mädchen) sind die geschlechtsspezifischen prozentualen Milchzahnwerte zu ersehen.

Bei der Betrachtung der Prozentangaben der ungeteilten dmf-Indices wird eine steigende Tendenz von 21,55 % mit 6 Jahren auf 50,31 % mit 10 Jahren deutlich; nach diesem Maximum fallen die prozentualen Werte auf 10 % bei den 14jährigen ab. Auch die prozentualen Angaben über die f-Indices haben nach einem Anstieg von 6,11 % mit 6 Jahren auf 16,44 % im Bereich des zehnten Lebensjahres ihr Maximum, um anschließend gleichmäßig auf 7,78 % (13. Lebensjahr) zurückzugehen. Die Behandlungsbedürftigkeit (dm-Wert) steigt zwischen dem sechsten und dem zehnten Lebensjahr von 15,44 % auf ihren Höchstwert von 33,87 %, womit sie in diesem Alter ungefähr doppelt so hoch ist wie die Behandlungsbereitschaft (f-Wert); danach fallen die prozentualen dm-Werte auf 10 % bei den 14jährigen ab.

Beim Vergleich der zahnzahlbezogenen geschlechtsspezifischen Prozentangaben sind hinsichtlich der Behandlungsbedürftigkeit (d- und m-Werte) sowie beim ungeteilten Gesamtindex keine signifikanten Unterschiede vorhanden. Bei den prozentualen f-Werten, die die Behandlungsbereitschaft verdeutlichen, liegen die Werte der Mädchen jedoch in allen Altersgruppen geringfügig über denen der Jungen.

Der Tabelle 11 sind die für Mädchen und Jungen gemeinsamen zahnzahlbezogenen Prozentangaben über den Zustand des bleibenden Gebisses zu entnehmen; die Tabellen 12 (Jungen) und 13 (Mädchen) geben Auskunft über die für das männliche und das weibliche Geschlecht getrennt berechneten Prozentwerte der bleibenden Zähne. Bei den ungeteilten DMF-Prozentwerten ist allgemein eine durchgehend steigende Tendenz, und zwar von 7,63 % mit 6 Jahren auf 22,80 % mit 14 Jahren festzustellen, parallel dazu verläuft der gleichmäßige Anstieg der prozentualen F-Werte von 1,86 % (6 Jahre) auf 17,5 % (14 Jahre). Die prozentualen Werte der M-Indices steigen ebenfalls gleichmäßig an, jedoch in einem zahlenmäßig vergleichsweise sehr viel geringeren Bereich und Ausmaß (von 0,04 % mit 8 Jahren auf 0,77 % mit 14 Jahren). Die D-Indices schwanken ohne durchgehend gleichgerichtete Tendenz zwischen 3,98 % und 6,64 %.

Beim Vergleich der geschlechtsspezifischen Prozentwerte sind beim ungeteilten DMF-Index bei den Mädchen - wie schon bei den numerischen Indices - in allen Altersgruppen durchgehend geringfügig höhere Werte als bei den Jungen zu registrieren. Auch bei den M- sowie den F-Werten liegen die Werte der Mädchen bei allen Altersklassen minimal über denen der Jungen. Die D-Werte zeigen keine geschlechtsspezifischen prozentualen Unterschiede.

Die Tabellen 14 und 15 geben die Ergebnisse wieder, die - von über- oder unterdurchschnittlichen Gebißbefunden ausgehend - ermittelt wurden, um auf dieser Grundlage ent-

weder Rückschlüsse zu ziehen oder Prognosen für die "Zahn-zukunft" zu stellen und - darauf aufbauend - Folgerungen für die zukünftige Prophylaxearbeit ableiten zu können.

Anhand der Zahlenwerte läßt sich Folgendes feststellen:

Bei den Probanden, und zwar sowohl bei den Mädchen als auch bei den Jungen, die als 6jährige im Milchgebiß einen extrem niedrigen dmf-Wert (Tab. 14) aufweisen, ist prognostisch mit hoher Wahrscheinlichkeit als 14jährige im bleibenden Gebiß auch ein deutlich unter dem Durchschnitt liegender DMF-Index zu erwarten.

Männliche und weibliche Probanden, die im Alter von 6 Jahren einen überdurchschnittlich hohen dmf-Wert haben, werden voraussichtlich als 14jährige Jugendliche ebenfalls einen deutlich über dem Durchschnitt liegenden DMF-Index aufweisen.

Aus diesen Ergebnissen kann man schließen, daß das mit 6 Jahren bestehende "Zahnbewußtsein" mit den entsprechenden Zahnpflegegewohnheiten aus Eigeninitiative heraus kaum geändert wird. Bereits in der frühen Kindheit werden die Weichen für den zukünftigen guten oder auch schlechten Zahngesundheitszustand gestellt.

Die dmf-Indices, die - basierend auf über- oder unterdurchschnittlichen DMF-Werten als 14jährige - bei denselben Probanden durch Rückverfolgung im Alter von 6 Jahren ermittelt wurden (Tab. 15), lassen ebenfalls bei den jeweiligen Individuen (Jungen und Mädchen) eine damalige deutlich gleichgerichtete Tendenz zu gutem oder schlechtem Zahnbewußtsein erkennen.

Ein durch Aufklärungs- und wirkungsvolle Kariesprophylaxe-tätigkeit bei einem Individuum im Kindesalter geschaffenes Zahnbewußtsein liefert, wie diese Untersuchungsergebnisse

verdeutlichen, optimale Voraussetzungen dafür, daß dieses bei den betreffenden Probanden in der Zukunft eine gute Zahngesundheit zur Folge haben wird. Umgekehrt sind Versäumnisse bei der Prophylaxearbeit mit Kindern im weiteren Verlauf schwer zu kompensieren; hier scheint eine gezielte und besonders intensive kariesprophylaktische und -therapeutische Betreuung des betroffenen Personenkreises zwingend notwendig, um auch in diesen Fällen eine Verbesserung des Zahngesundheitszustandes zu erreichen oder zumindest eine weitere Verschlechterung zu verhindern.

9. Tabellen und graphische Darstellungen

<u>Alter</u>	<u>m</u>	<u>d</u>	<u>dm</u>	<u>f</u>	<u>dmf</u>
6	0,17	2,71	2,88	1,14	4,02
7	0,31	2,40	2,71	1,12	3,83
8	0,29	2,02	2,31	1,09	3,40
9	0,24	1,73	1,97	1,08	3,05
10	0,17	1,54	1,71	0,83	2,54
11	0,10	0,84	0,94	0,50	1,44
12	0,02	0,26	0,28	0,20	0,48
13	0,005	0,07	0,075	0,035	0,11
14	-	0,015	0,015	-	0,015

Tab. 1 Zahlenwerte zu Abb. 1
 Numerische Indices der Milchzähne
 von Mädchen und Jungen

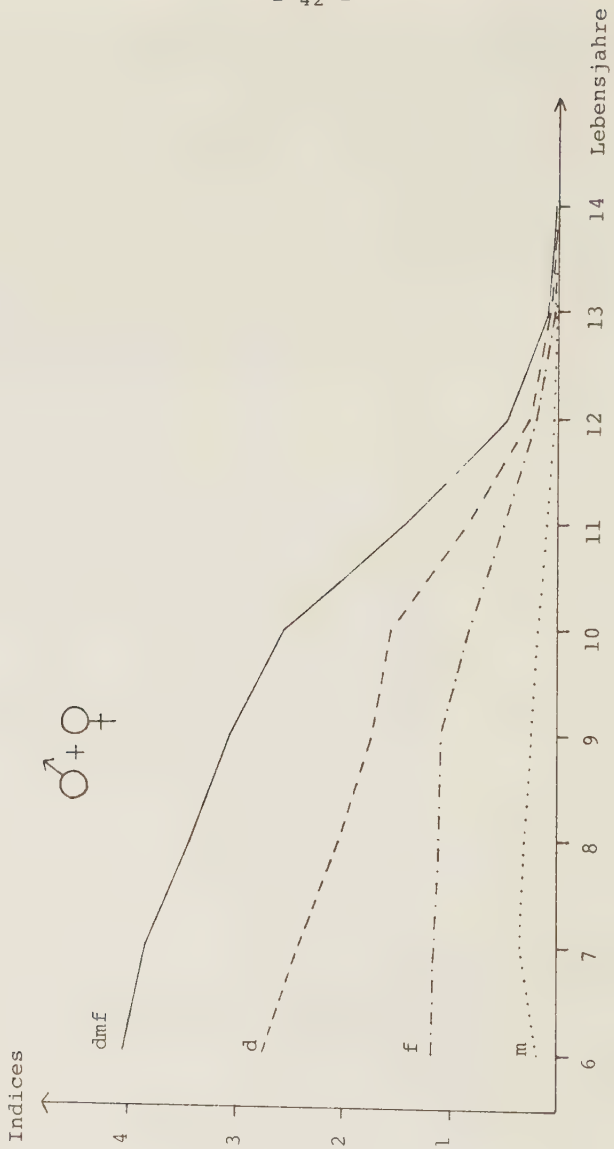


Abb. 1: Graphische Darstellung der Längsschnittindices von Mädchen und Jungen gemeinsam für die Milchzähne

Alter	m	d	dm	f	dmf
6	0,18	2,91	3,09	1,07	4,16
7	0,32	2,68	3,00	1,09	4,09
8	0,30	2,21	2,51	1,08	3,59
9	0,25	1,76	2,01	1,06	3,07
10	0,19	1,74	1,93	0,95	2,88
11	0,11	1,08	1,19	0,65	1,84
12	0,03	0,29	0,32	0,23	0,55
13	0,01	0,10	0,11	0,05	0,16
14	-	0,02	0,02	-	0,02

Tab. 2 Zahlenwerte zu Abb. 2
 Numerische Indices der Milchzähne
 der Jungen



Abb. 2: Graphische Darstellung der Längsschnitt-indices der Jungen für die Milchzähne

Alter	m	d	dm	f	dmf
6	0,15	2,51	2,66	1,21	3,87
7	0,29	2,12	2,41	1,15	3,56
8	0,27	1,82	2,09	1,10	3,19
9	0,22	1,70	1,92	1,09	3,01
10	0,15	1,33	1,48	0,71	2,19
11	0,08	0,60	0,68	0,34	1,02
12	0,01	0,23	0,24	0,16	0,40
13	-	0,04	0,04	0,02	0,06
14	-	0,01	0,01	-	0,01

Tab. 3 Zahlenwerte zu Abb. 3
 Numerische Indices der Milchzähne
 der Mädchen



Abb. 3: Graphische Darstellung der Längsschnitt-indices der Mädchen für die Milchzähne

Alter	M	D	DM	F	DMF
6	-	0,28	0,28	0,09	0,37
7	-	0,57	0,57	0,25	0,82
8	0,005	0,76	0,76	0,56	1,32
9	0,015	0,78	0,80	1,15	1,95
10	0,03	0,85	0,88	1,86	2,74
11	0,05	0,95	1,00	2,39	3,39
12	0,09	0,98	1,07	2,98	4,05
13	0,15	1,09	1,24	3,77	5,01
14	0,21	1,23	1,44	4,75	6,19

Tab. 4 Zahlenwerte zu Abb. 4
Numerische Indices der bleibenden Zähne
von Mädchen und Jungen

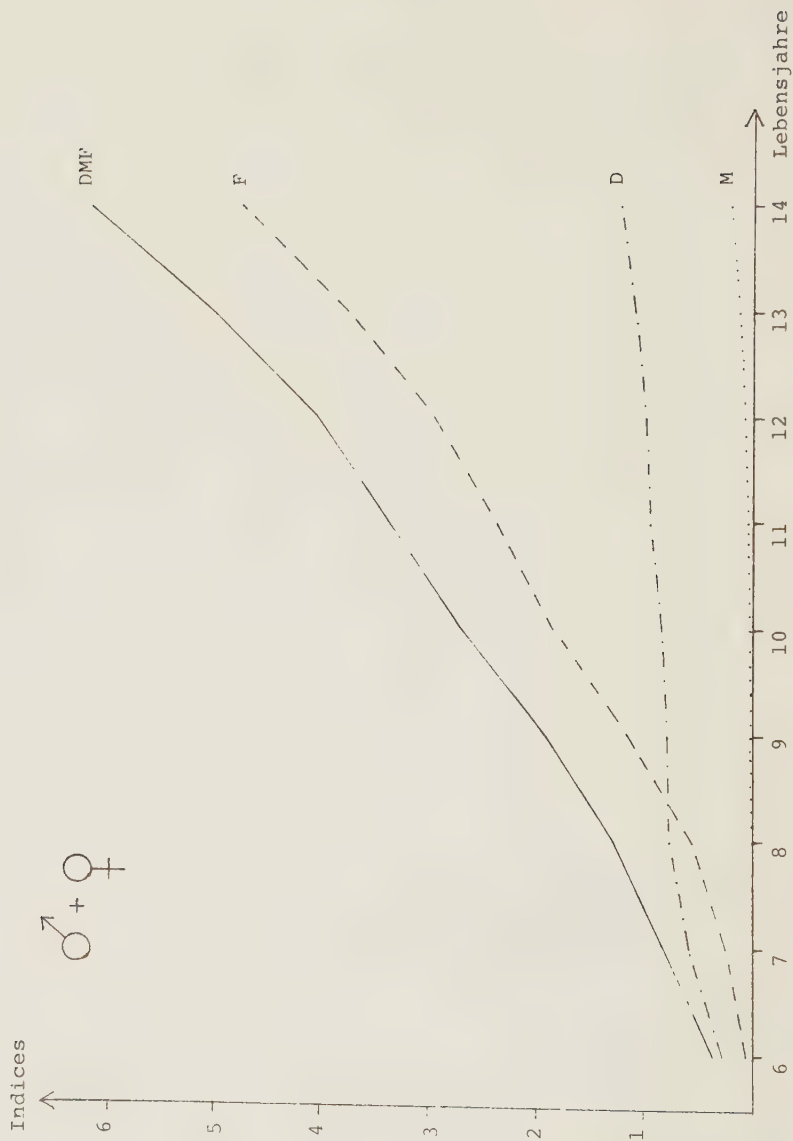


Abb. 4: Graphische Darstellung der Längsschnitt-indices von Mädchen und Jungen gemeinsam für die bleibenden Zähne

Alter	M	D	DM	F	DMF
6	-	0,25	0,25	0,06	0,31
7	-	0,53	0,53	0,20	0,73
8	0,003	0,74	0,74	0,48	1,22
9	0,01	0,76	0,77	0,99	1,76
10	0,02	0,81	0,83	1,55	2,38
11	0,04	0,91	0,95	2,13	3,08
12	0,08	0,94	1,02	2,64	3,66
13	0,13	1,05	1,18	3,34	4,52
14	0,18	1,21	1,39	4,39	5,78

Tab. 5 Zahlenwerte zu Abb. 5
Numerische Indices der bleibenden Zähne
der Jungen

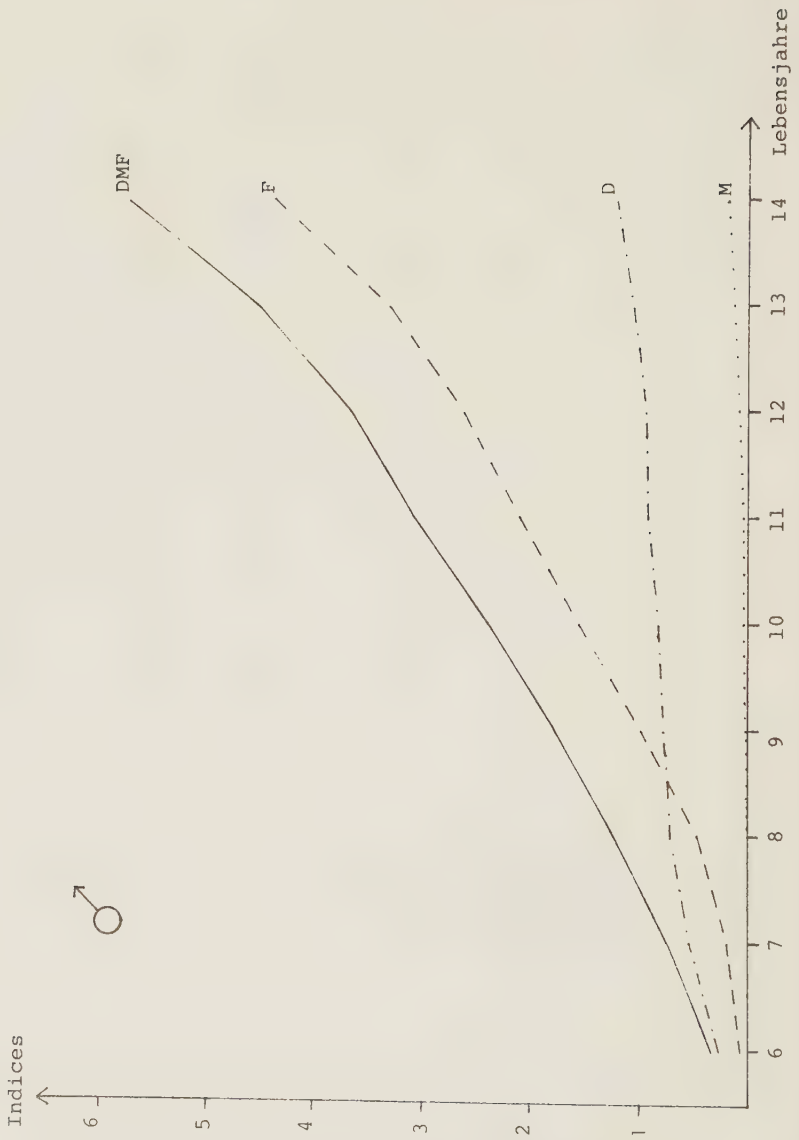


Abb. 5: Graphische Darstellung der Längsschnitt-indices der Jungen für die bleibenden Zähne

Alter	M	D	DM	F	DMF
6	-	0,31	0,31	0,11	0,42
7	-	0,60	0,60	0,30	0,90
8	0,006	0,77	0,77	0,63	1,40
9	0,02	0,80	0,82	1,30	2,12
10	0,04	0,89	0,93	2,16	3,09
11	0,06	0,98	1,04	2,65	3,69
12	0,1	1,02	1,12	3,32	4,44
13	0,17	1,13	1,30	4,19	5,49
14	0,23	1,25	1,48	5,10	6,58

Tab. 6 Zahlenwerte zu Abb. 6
Numerische Indices der bleibenden Zähne
der Mädchen

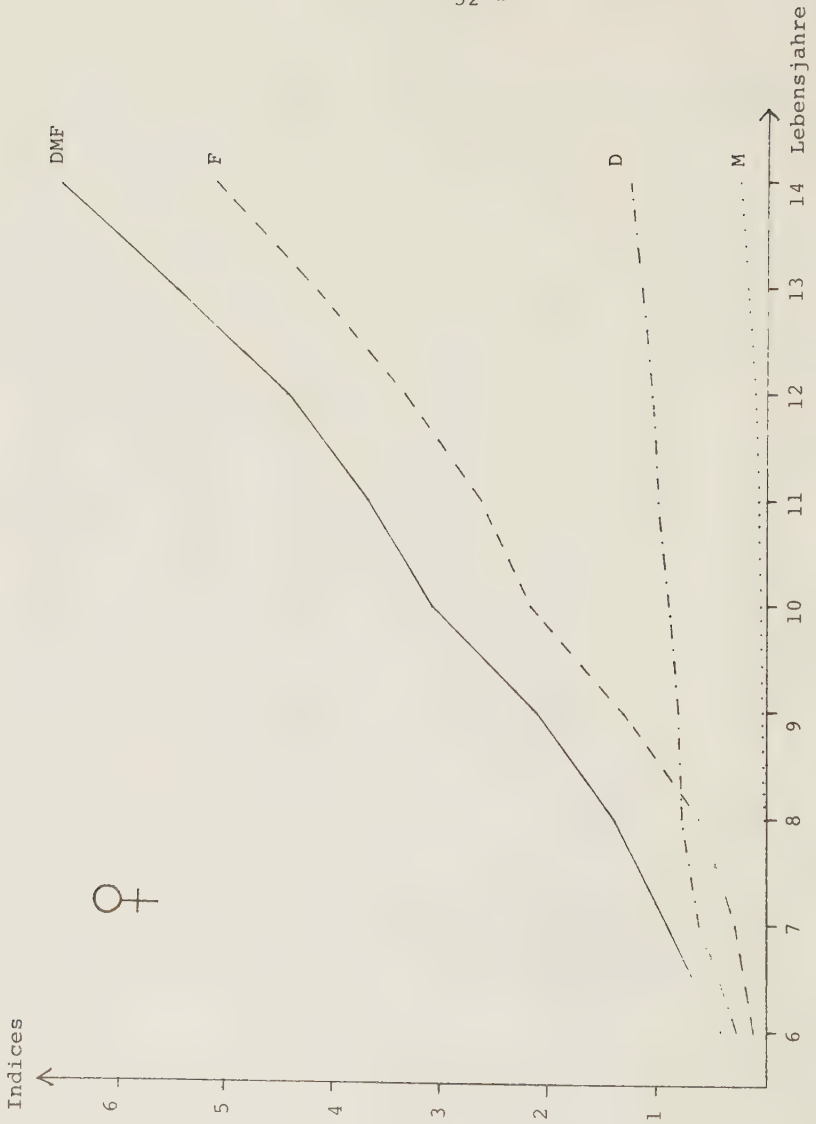


Abb. 6: Graphische Darstellung der Längsschnittindices der Mädchen für die bleibenden Zähne

Alter	Milchzähne			Bleibende Zähne		
	Jungen	Mädchen	Jungen u. Mädchen gesamt	Jungen	Mädchen	Jungen u. Mädchen gesamt
6	19,1	18,2	18,65	4,3	5,4	4,85
7	15,5	13,9	14,7	8,1	9,3	8,70
8	11,9	11,3	11,6	10,9	12,0	11,45
9	9,7	8,9	9,3	13,4	14,6	14,00
10	6,1	4,0	5,05	16,1	18,7	17,40
11	4,5	1,9	3,20	20,2	22,9	21,55
12	2,0	1,1	1,55	23,9	25,3	24,60
13	0,7	0,2	0,45	26,1	26,8	26,45
14	0,2	0,1	0,15	27,0	27,3	27,15

Tab. 7 Zahnbestand

Alter	m	d	dm	f	dmf
6	0,91	14,53	15,44	6,11	21,55
7	2,11	16,33	18,44	7,62	26,06
8	2,50	17,41	19,91	9,40	29,31
9	2,58	18,60	21,18	11,61	32,79
10	3,37	30,50	33,87	16,44	50,31
11	3,13	26,25	29,38	15,63	45,01
12	1,29	16,77	18,06	12,90	30,96
13	1,11	15,56	16,67	7,78	24,45
14	-	10,00	10,00	-	10,00

Tab. 8 Zahnzahlbezogene Prozentangaben über
den Zustand der Milchzähne
von Mädchen und Jungen

Alter	m	d	dm	f	dmf
6	0,95	15,24	16,19	5,60	20,84
7	2,06	17,29	19,35	7,03	26,38
8	2,52	18,57	21,09	9,08	30,17
9	2,58	18,14	20,72	10,93	31,65
10	3,11	28,52	31,63	15,57	47,20
11	2,44	24,00	26,44	14,44	40,88
12	1,5	14,50	16,00	11,50	27,50
13	1,43	14,29	15,72	7,14	22,86
14	-	10,00	10,00	-	10,00

Tab. 9 Zahnzahlbezogene Prozentangaben über
den Zustand der Milchzähne
der Jungen

Alter	m	d	dm	f	dmf
6	0,82	13,79	14,61	6,65	21,26
7	2,09	15,25	17,34	8,27	25,61
8	2,39	16,11	18,50	9,73	28,23
9	2,47	19,10	21,57	12,25	33,82
10	3,75	33,25	37,00	17,75	54,75
11	0,04	31,58	31,62	17,89	49,51
12	0,91	20,91	21,82	14,55	36,37
13	-	20,00	20,00	10,00	30,00
14	-	10,00	10,00	-	10,00

Tab. 10 Zahnzahlbezogene Prozentangaben über
den Zustand der Milchzähne
der Mädchen

Alter	M	D	DM	F	DMF
6	-	5,77	5,77	1,86	7,63
7	-	6,55	6,55	2,87	9,42
8	0,04	6,64	6,68	4,89	11,57
9	0,11	5,57	5,68	8,21	13,89
10	0,17	4,89	5,06	10,69	15,75
11	0,23	4,41	4,64	11,09	15,73
12	0,37	3,98	4,35	11,78	16,13
13	0,57	4,12	4,69	14,25	18,94
14	0,77	4,53	5,30	17,50	22,80

Tab. 11 Zahnzahlbezogene Prozentangaben über
den Zustand der bleibenden Zähne
von Mädchen und Jungen

Alter	M	D	DM	F	DMF
6	-	5,81	5,81	1,40	7,21
7	-	6,54	6,54	2,47	9,01
8	0,03	6,79	6,82	4,40	11,22
9	0,07	5,67	5,74	7,39	13,13
10	0,12	5,03	5,15	9,63	14,78
11	0,20	4,50	4,70	10,54	15,24
12	0,33	3,93	4,26	11,05	15,31
13	0,50	4,02	4,52	12,80	17,32
14	0,67	4,48	5,15	16,26	21,41

Tab. 12 Zahnzahlbezogene Prozentangaben über
den Zustand der bleibenden Zähne
der Jungen

Alter	M	D	DM	F	DMF
6	-	5,74	5,74	2,04	7,78
7	-	6,45	6,45	3,23	9,68
8	0,05	6,42	6,47	5,25	11,72
9	0,14	5,48	5,62	8,90	14,52
10	0,21	4,76	4,97	11,55	16,52
11	0,26	4,28	4,54	11,57	16,11
12	0,40	4,03	4,43	13,12	17,55
13	0,63	4,22	4,85	15,63	20,48
14	0,84	4,58	5,42	18,68	24,10

Tab. 13 Zahnzahlbezogene Prozentangaben über
den Zustand der bleibenden Zähne
der Mädchen

Tab. 14 Untersuchungsergebnisse ausgehend von den Milchzähnen
bei den 6jährigen

Jungen:	hoher dmf-Index :	5,74	DMF-Index :	8,22	mit 14 Jahren
	niedriger dmf-Index :	2,66	DMF-Index :	3,69	mit 14 Jahren
Mädchen:	hoher dmf-Index :	5,35	DMF-Index :	8,98	mit 14 Jahren
	niedriger dmf-Index :	2,29	DMF-Index :	3,78	mit 14 Jahren

Tab. 15 Untersuchungsergebnisse ausgehend von den bleibenden Zähnen
bei den 14jährigen

Jungen:	hoher DMF-Index :	7,83	dmf-Index :	5,68	mit 6 Jahren
	niedriger DMF-Index :	4,05	dmf-Index :	2,81	mit 6 Jahren
Mädchen:	hoher DMF-Index :	8,75	dmf-Index :	5,21	mit 6 Jahren
	niedriger DMF-Index :	4,49	dmf-Index :	2,52	mit 6 Jahren

10. Diskussion

Die Normung von Kariesstatistiken ist eine zwingende Voraussetzung, um durch wiederholbare Verfahren von Erhebung, Aufzeichnung und Auswertung der Untersuchungen national und international vergleichbare Aussagen von größtmöglichem Wahrheitsgehalt machen und allgemeingültige Konsequenzen ziehen zu können.

Der auch in dieser Arbeit verwendete dmf- bzw. DMF-Index (Klein, Palmer) trägt heute allgemein als Standardmethode zur quantitativen Darstellung der klinischen Befunde der Zahnkaries diesen Forderungen Rechnung.

Damit aus den ermittelten Indices auch Rückschlüsse auf die vorliegende Behandlungsbedürftigkeit sowie den bestehenden Sanierungsgrad gezogen, und in der Folge therapeutische und prophylaktische Maßnahmen initiiert werden können, ist es unerlässlich, den dmf- bzw. DMF-Gesamtindex in seine Einzelkomponenten aufzugliedern.

Die 1967 für die regelmäßigen Reihenuntersuchungen der Kinder und Jugendlichen durch die Zahnärztlichen Dienste in Berlin (West) eingeführten Karteikarten liefern eine optimale Grundlage für derartige kariesstatistische Untersuchungen im Längsschnittverfahren, wie sie in der Vergangenheit u.a. auch durch Böcker (1977), Dohnke (1977) und Braun (1981) durchgeführt worden sind. Die Berliner Landesstatistik ist in diesem Zusammenhang nur begrenzt zu verwerten, da sie nur Querschnittergebnisse enthält.

Um Tendenzen in bezug auf den Zahngesundheitszustand der Berliner Kinder und Jugendlichen aufzeigen zu können, ist es notwendig, mehrere der von anderen Autoren veröffentlichten Untersuchungen zum Vergleich mit den vorliegenden Ergebnissen heranzuziehen, da bei den Erhebungen aus den vergangenen Jahren jeweils entweder nur enger gefaßte Al-

tersklassen, begrenzte Zahngruppen oder nicht gleichzeitig die temporären und die permanenten Zähne untersucht worden sind.

Die Vergleichbarkeit mit vorliegenden überregionalen Untersuchungsergebnissen ist nur begrenzt, da diese fast ausschließlich im Querschnittverfahren sowie teilweise, z.B. in Basel, mit zusätzlicher röntgenologischer Kontrolle der klinischen Befunde ermittelt wurden. Es können hier keine detaillierten numerischen Vergleiche gezogen, sondern nur Tendenzen aufgezeigt werden.

Internationale wissenschaftliche Veröffentlichungen lassen erkennen, daß weltweit seit einigen Jahren eine multikausal bedingte Verringerung der Kariesprävalenz festzustellen ist. Dieser Rückgang ist überall primär ein Phänomen der siebziger Jahre.

Bei bevölkerungsrepräsentativen epidemiologischen Untersuchungen an Kindern und Jugendlichen wurden in den USA über einen 10-Jahres-Zeitraum (1971 - 1980) deutliche Veränderungen in der Kariesprävalenz festgestellt.

Die für den Untersuchungszeitraum 1979/80 veröffentlichten DMF-T-Indices geben bei den permanenten Zähnen einen Kariesanstieg von 0,16 bei den Sechsjährigen über 1,69 im Alter von 10 Jahren auf einen DMF-T-Index von 4,04 der Vierzehnjährigen ohne geschlechtsspezifische Unterscheidung an; Vergleichswerte aus dem Untersuchungszeitraum 1971 - 1974 wurden für den DMF-T-Index nicht veröffentlicht; für das Milchgebiß liegen ebenfalls keine Zahlen vor.

Sie wurden - für Jungen und Mädchen gemeinsam - nur für den DMF-S-Index publiziert und geben einen Rückgang der Karies von DMF-S 0,41 (1971 - 74) auf 0,20 (1979 - 80) bei den Sechsjährigen, von 4,14 auf 2,60 für die Zehnjährigen,

sowie von 9,60 auf 6,53 bei den Probanden im Alter von 14 Jahren an. Hierzu muß relativierend allerdings festgestellt werden, daß sich mit dem DMF-S-Index Erfolge in der Kariesbekämpfung bei Vergleichen sehr viel wirkungsvoller darstellen lassen als bei der Verwendung des DMF-T-Index. Aufgrund des kleineren Quotienten ($\frac{1}{128}$) beim DMF-S-Index ergibt eine Verbesserung um einen vorher zerstörten Molaren hier beispielsweise einen Rückgang um 5 Einheiten, wohingegen bei Angabe des DMF-T-Index (Quotient $\frac{1}{28}$) in diesem Fall nur eine Verminderung um 1 dargestellt werden kann.

Parallelschlüsse können zwischen Angaben mit dem DMF-S-Index sowie denjenigen mit dem DMF-T-Index nicht gezogen werden.

Trotzdem ist eine positive Veränderung hinsichtlich der Kariesprävalenz in den USA nicht zu leugnen. Insbesondere gilt es festzustellen, daß die amerikanischen Schüler bei der fraktionierten Angabe des DMF-T-Index einen prozentual sehr hohen Versorgungsgrad (F-Wert) bei geringer Behandlungsbedürftigkeit (DM-Wert) sowie einen insgesamt vergleichsweise niedrigen DMF-T-Index aufweisen.

Die amerikanischen Wissenschaftler haben für die Wirksamkeit der einzelnen dort praktizierten Prophylaxemaßnahmen folgende Stellenwerte angegeben:

- 1) umfassendes Prophylaxeprogramm mit arbeitsteiliger Kooperation von Schule und Zahnarztpraxen (gleichzeitig sehr teuer)
- 2) TWF als effektivste und effizienteste einzelne Prophylaxemaßnahme
- 3) Kauflächenversiegelung

- 4) gruppenprophylaktische lokale Fluoridanwendungen
und gleichauf
Individualprophylaxe in der Zahnarztpraxis.

Weiterhin wurde in den USA festgestellt, daß dort Gesundheitserziehung allein bei der Verringerung der Kariesinzidenz so gut wie gar nichts bewirkt.

Diesbezüglich hat man in Basel, wo seit der Einführung der TWF (1962) periodisch Effizienzkontrollen der zahnmedizinischen Kariespräventivmaßnahmen durchgeführt werden, eine andere Auffassung. Büttner (1984) schließt aus abnehmenden Vergleichszahlen, die bei den nach 1962 geborenen Kindern ermittelt wurden, daß die festgestellten Verbesserungen auf die gute Motivation des Einzelnen zurückzuführen sind. Für den pädagogisch fruchtbarsten Ort hält er hierbei den Kindergarten. Unter permanent voller Ausnutzung der Fluoridpalette muß sich nach Büttners Auffassung die Gruppenprophylaxe auf das Grundschulalter ausdehnen, bevor der Jugendliche - zur Eigenverantwortung erzogen - mit einem guten Zahngewissen in die Individualprophylaxe entlassen werden kann.

Die seit 1961 periodisch durchgeführten Kontrolluntersuchungen spiegeln einen deutlichen Rückgang der Karies wider, allerdings muß auch erwähnt werden: ausgehend von extrem hohen Anfangsergebnissen. Seit 1961 mit einem Ausgangsbefund von beispielsweise DMF-T: 13,7 bei den 14-jährigen ist der Gesamtindex in dieser Altersgruppe in 5-Jahresabständen bis 1977 jeweils um ungefähr 3 DMF-Zähne zurückgegangen. Der zwischen 1977 (DMF-T: 4,6 bei den 14jährigen) und 1982 bei der gleichen Altersgruppe festgestellte Kariesrückgang betrug dann allerdings nur noch 1,2 Einheiten. Bei den Milchzähnen wurde bei den Sechsjährigen zwischen 1977 (dmf-t: 1,9) und 1982 ein Rückgang um 0,4 registriert. Wie eine Untersuchung von Marthaler (1979) deutlich macht, ist der Kariesrückgang an

den bleibenden Zähnen in der Schweiz zum größten Teil auf eine Reduktion an den Eck- und Schneidezähnen sowie an den freien Glattflächen der Molaren zurückzuführen. Die Verbesserungen in diesen Bereichen müssen in Basel offensichtlich eindeutig als Erfolge der intensiven Mundhygienemaßnahmen durch laufende Zahnputzinstruktionen in Kindergärten und Schulen eingeschätzt werden. Da die Mehrzahl aller kariösen Läsionen jedoch im Fissurensystem der Kauflächen zu finden ist (50 % nach Backer Dirks - 1965), wo der bei früheren Kontrolluntersuchungen festgestellte Kariesrückgang vergleichsweise sehr viel niedriger lag, wertet man seit einigen Jahren in Basel die Versiegelung der gefährdeten okklusalen Flächen als eine wesentliche Vervollkommenung der Präventivmaßnahmen. Wie dem Jahresbericht der Schulzahnklinik Basel zu entnehmen ist, wurden dort 1980 bereits 8.661 Fissurenversiegelungen sowie 594 erweiterte Versiegelungen vorgenommen.

Aus Karl-Marx-Stadt, wo die Bevölkerung seit 1959 mit Unterbrechung durch mehrjährige technisch bedingte Schwankungen "fluoridoptimiertes Trinkwasser" (Künzel) erhält, wurde über Erfolge berichtet, die der karieshemmenden Wirkung der TWF zugeschrieben wurden. Zwischen den Untersuchungsjahren 1959 und 1971 war dort im bleibenden Gebiß folgende Kariesverbreitung festzustellen: Bei den Sechsjährigen stagnierte der DMF-T-Index auf 0,2; bei den Zehnjährigen halbierte er sich bei den Querschnittuntersuchungen von 2,4 auf 1,2; für die Altersgruppe der 14-jährigen Jungen und Mädchen ist ein Rückgang von 5,3 auf 3,4 zu registrieren.

Bei den Achtzehnjährigen ist jedoch sogar eine Zunahme im DMF-T-Index von 6,8 auf 7,6 festzustellen.

Der prozentuale Anteil des Sanierungsgrades in Karl-Marx-Stadt (Künzel 1979) konnte - verglichen mit der Kontrollstadt Plauen - im Untersuchungszeitraum nicht gesteigert

werden; bei der Altersgruppe der 6 - 10jährigen liegt er sogar 1 % unter dem Plauens.

Im Stützzonenbereich der Milchgebisse ging zwischen 1959 und 1971 bei den 6jährigen der df-t-Index von 3,4 auf 2,1 und bei den 10jährigen von 3,1 auf 2,1 zurück.

Diese Ergebnisse lassen es angeraten erscheinen, sich bei der Planung kariesprophylaktischer Maßnahmen nicht auf die karieshemmende Wirkung der TWF als einzige praktizierte Prophylaxemaßnahme zu verlassen.

Vergleicht man nun die in Berlin im Laufe vieler Jahre ermittelten Untersuchungsergebnisse, so stellt man fest, daß auch hier - und zwar ohne TWF - die Kariesindices seit längerem im Abnehmen begriffen sind. Der bisher letzte vom Senator für Gesundheit, Soziales und Familie 1982 veröffentlichte Jahresgesundheitsbericht gibt Aufschluß über eine Karieszunahme seit 1961, die 1970 ihr Maximum erreicht, seitdem ist ein kontinuierlicher Rückgang der dmf-t- sowie der DMF-T-Indices zu registrieren.

Böcker (1977) hat für Mädchen und Jungen gemeinsam im Milchgebiß eine Zunahme von dmf-t 2,7 mit 6 Jahren auf 3,6 mit 9 Jahren festgestellt. Nach einem Anstieg zeigt die dmf-Kurve ab dem 7. Lebensjahr die Tendenz eines geradlinigen Verlaufs, während die dm-Kurve vom 8. Lebensjahr an deutlich steigt.

Braun (1981) veröffentlicht - für männliche und weibliche Probanden gemeinsam - einen Rückgang des dmf-t-Indexes von 4,11 mit 9 Jahren auf 1,73 mit 11 Jahren, bei einem Rückgang der f-Werte von 1,22 (9 Jahre) auf 0,64 (11 Jahre).

In der vorliegenden Arbeit wird im Alter zwischen 6 und 9 Jahren hingegen eine gleichmäßige Abnahme des dmf-t-Indexes um ungefähr einen Zahn von 4,02 auf 3,05 ermittelt, bei - zur Gesamtindexkurve - nahezu parallel rück-

läufigen d-Werten und stagnierender Behandlungsbereitschaft (f-Werte); vom 9. Lebensjahr an nehmen alle Einzelindices sowie der Gesamtindex kontinuierlich ab.

Im Vergleich mit den von Böcker veröffentlichten Werten, der keine Angaben über die Geburtsjahrgänge seiner Probanden macht, ist also eine grundsätzlich gegenläufige Tendenz bei den entsprechenden Altersgruppen festzustellen, bei einem jetzt um 0,55 niedrigeren Gesamtindex bei den Neunjährigen. Dies scheint jedoch eher durch unterschiedliche Auswertungsmethoden als durch grundsätzliche Änderungen im Kariesgeschehen zu begründen zu sein.

Braun (1981) hat in seiner Dissertation die gleichen Geburtsjahrgänge wie in der vorliegenden Arbeit untersucht.

Die Tatsache, daß die Ergebnisse der jetzt vorgelegten Untersuchung bei den Neunjährigen um dmf-t 1,06 und bei den Elfjährigen um 0,29 unter jenen der Studie Brauns liegen, kann damit erklärt werden, daß es sich bei den Probanden dieser Arbeit um Kinder und Jugendliche handelte, die dadurch eine gewisse Auswahl darstellten, daß sie innerhalb eines mehrjährigen Zeitraumes, und zwar von ihrem 6. bis zum 14. Lebensjahr, kontinuierlich an den jährlichen jugendzahnärztlichen Reihenuntersuchungen teilgenommen haben, was die bei ihnen bestehende gute Untersuchungs- und Behandlungsbereitschaft verdeutlicht. Hiermit muß auch - bei identischen Untersuchungsjahrgängen - die jetzt deutlich geringere Behandlungsbedürftigkeit (dmf-Werte) sowie der prozentual bessere Sanierungsgrad (f-Wert) erklärt werden.

In Relation der Neuköllner zu den Baseler Werten, die unter dem Einfluß ungleich intensiverer Prophylaxemaßnahmen entstanden sind, liegen die hiesigen dmf-t-Indices beispielsweise bei den Sechsjährigen mit 4,02 zu 1,5, bei den Siebenjährigen mit 3,83 zu 1,8 und bei den Achtjähri-

gen mit 3,40 zu 2,2 erheblich höher, so daß sich bei uns insbesondere für den Vorschul- und Grundschulbereich zwingend Ansatzpunkte für eine intensivere Prophylaxe-tätigkeit vor allem der Jugendzahnärztlichen Dienste ergibt. Ein Vergleich der jeweiligen Einzelindices ist nicht möglich, da der Baseler Jahresbericht der Schul-zahnklinik hierzu keine detaillierten Angaben enthält.

Unser Ziel muß es sein, dem Milchgebiß einen dem bleibenden Gebiß gleichrangigen Stellenwert zu geben und dadurch den dmf-Index insgesamt zu senken. Innerhalb des Indexes muß die Relation zwischen Behandlungsbedürftigkeit (dm) und Behandlungsbereitschaft (f) prozentual zugunsten eines erhöhten Sanierungsgrades verschoben werden. Wie Maaß (1983) festgestellt hat, machen in der Gruppe der 3 - 5jährigen Kinder die Milchmolaren den überwiegenden Anteil der kariös affizierten Zähne aus; bei den etwas älteren Kindern ist ihr Anteil vermutlich ähnlich hoch. Da es sich bei den Milchmolaren gleichzeitig um die am längsten in der Mundhöhle verbleibenden Milchzähne mit einer eminenten Bedeutung für die Einstellung der 6-Jahr-Molaren handelt, gilt es, parallel zu einer intensivierten, kindgerechten Erziehung zum "Zahnbewußtsein", bei der Kariesprophylaxe und -therapie das Hauptaugenmerk besonders auf diese Zahngruppe zu richten und sie gezielt entweder zu versiegeln - womit sich hier 50 % (Maaß) der Kariesschäden vermeiden ließen - oder - wenn dies unterlassen wurde - bei Bedarf mit optimalen anatomisch-rekonstruktiven Füllungen zu versorgen. Diesbezügliche Versäumnisse haben zwangsläufig einen Stützzoneeinbruch zur Folge und machen bei den Kieferorthopäden einen maßgeblichen Anteil der dort behandelten Dysgnathien aus. Bei Nichtbehandlung sind im Alter in diesem Bereich gravierende parodontale Schäden mit den entsprechenden Folgekosten zu erwarten. Daher ist es auch aus Kostengründen geradezu zwingend, schon im Milchgebiß mit einer intensivierten und gezielten Prophylaxe zu beginnen, deren Kosten erheblich unter denen einer

bei derartigen Versäumnissen unausweichlichen kieferorthopädischen, parodontalen oder prothetischen Behandlung liegen. In diesem Rahmen sollten auch schon im frühen Kindesalter die Intervalle der jugendzahnärztlichen Reihenuntersuchungen verkürzt werden, da es sich gezeigt hat, daß auch hierdurch der Zahngesundheitszustand der regelmäßig untersuchten Kinder schon im Milchgebiß eine Verbesserung erfahren kann.

Aus den regionalen und überregionalen Vergleichen des Zustandes im jugendlichen bleibenden Gebiß ergeben sich für die hiesige kariesprophylaktische Planung ebenfalls zahlreiche Ansatzpunkte für Verbesserungen.

Ausgehend von den für die Untersuchungsjahre 1979/80 in den USA für die Altersgruppen zwischen 6 und 14 Jahren veröffentlichten Kariesstatistiken muß festgestellt werden, daß - basierend auf den jeweiligen amerikanischen Werten - die im Bezirk Neukölln ermittelten DMF-Gesamtindices um durchschnittlich 50 % höher liegen.

Vergleicht man die jeweiligen Einzelindices, so fällt auf, daß bei allen untersuchten Altersgruppen in den USA die Behandlungsbedürftigkeit (DM) prozentual deutlich geringer, der Sanierungsgrad dagegen erheblich höher liegt als bei den Neuköllner Kindern und Jugendlichen, die - wie es die im Jahresgesundheitsbericht 1980 veröffentlichten Zahlen ausweisen - durchaus als repräsentativ für alle Berliner Verwaltungsbezirke angesehen werden können.

In den USA übersteigt der Anteil der sanierten bleibenden Zähne den der behandlungsbedürftigen bereits zwischen dem 6. und 7. Lebensjahr, bei uns ist dies jedoch erst zwischen dem 8. und 9. Lebensjahr der Fall.

Beim Vergleich mit den in Basel veröffentlichten Untersuchungsergebnissen für die bleibenden Zähne stellt sich

heraus, daß die dortigen Kinder und Jugendlichen - bei einem in seiner Intensität einzigartigen Prophylaxeprogramm, in dem insbesondere die Erziehung zu einer optimalen Mundhygiene mit fluoridierten Zahnpasten sowie die inzwischen routinemäßig durchgeführten Versiegelungsmaßnahmen an den bleibenden Molaren einen breiten Raum einnehmen - im Untersuchungsjahr 1980 im Durchschnitt einen knapp halb so hohen DMF-T-Index aufweisen wie die Neuköllner. Bei den jüngeren Jahrgängen ist die Relation für die Berliner Probanden noch ungünstiger (7 Jahre: 0,2 zu 0,82; 14 Jahre: 3,4 zu 6,19), sie wird mit steigendem Alter geringfügig besser. Dies zeigt deutlich, daß die Versäumnisse bei uns primär in einer altersmäßig zu spät einsetzenden und nicht ausreichend intensiven Aufklärungsarbeit und Gesundheitserziehung liegen. Um nachhaltige und deutliche Erfolge zu erzielen, muß auch bei uns die kariesprophylaktische Arbeit allgemein schon im Vorschulalter einsetzen.

Der in Basel zwischen 1977 und 1982 festgestellte Kariesrückgang ist - vermutlich insbesondere basierend auf den dort zwischenzeitlich intensivierten Molarenversiegelungsmaßnahmen - im bleibenden Gebiß prozentual vergleichsweise deutlich höher als im Milchgebiß. Auch in diesem Punkt sollten wir uns bei der hiesigen Prophylaxeplanung die Baseler Erfahrungen zunutze machen.

Ein Vergleich der Einzelindices ist aufgrund nicht vorliegender Baseler Werte nicht möglich.

Wie regionale Vergleiche mit einigen in der Vergangenheit in Berlin durchgeführten Untersuchungen ergeben, ist bei den Berliner Kindern und Jugendlichen - auch ohne Einführung der TWF - im bleibenden Gebiß ebenfalls ein Rückgang der Karies zu registrieren, der möglicherweise in Zusammenhang mit dem in den letzten Jahren stark gestiegenen Verbrauch an fluoridierten Zahnpasten sowie einem ver-

besserten Zahnbewußtsein zu sehen ist.

Wenn man den DMF-T-Gesamtindex der Arbeit Böckers (1977) zum Vergleich heranzieht, so ist im Altersbereich zwischen 6 und 9 Jahren inzwischen eine geringfügige Abnahme (z.B. bei den Neunjährigen von 2,1 auf 1,95) erfolgt. Setzt man die in dieser Arbeit ermittelten Werte zu denen der Studie Brauns (1981), in der auch die jeweiligen D-, M- und F-Einzelindices für die Gruppe der 9 - 11jährigen aufgeschlüsselt sind, in Relation, so stellt man bei den identischen untersuchten Geburtsjahrgängen fest, daß die Gesamtindices der vorliegenden Arbeit verglichen mit den entsprechenden von Braun untersuchten Altersgruppen auch nur geringfügig unter jenen liegen. Es zeichnet sich jedoch eine positive Tendenz zu prozentual geringerer Behandlungsbedürftigkeit (DM) und höherem Sanierungsgrad (F) ab; diese beruht, wie auch schon bei dem Vergleich der Milchzahnindices vermutet wurde, wahrscheinlich darauf, daß es sich bei den Probanden der vorliegenden Arbeit um Kinder und Jugendliche handelt, die über einen langen Zeitraum (8 Jahre) hinweg regelmäßig an den jugendzahnärztlichen Reihenuntersuchungen teilgenommen und dadurch ihre gute Untersuchungs- und Behandlungsbereitschaft unter Beweis gestellt haben. Auch durch nachgewiesene Kontinuität bei den zahnärztlichen Untersuchungen kann also ein Beitrag zur Bekämpfung der Karies geleistet werden.

Braun gibt den jeweiligen Anteil der 6-Jahr-Molaren am Kariesbefall des Gesamtgebisses mit durchschnittlich 93 % bei den Neunjährigen und ungefähr 78 % bei den Elfjährigen an.

Ein Vergleich mit den von Dohnke (1977) für die Geburtsjahrgänge 1957 bis 1960 ermittelten Zahlen ergibt bei der Gruppe der 11 - 14jährigen, daß zwischenzeitlich - bezogen auf den DMF-Gesamtindex - ein Rückgang um einen halben bis einen Zahn stattgefunden hat. Dieser geht jedoch

ausschließlich auf Kosten einer in dieser Altersgruppe deutlich reduzierten Behandlungsbereitschaft (F-Werte) bei sogar geringfügig erhöhter Behandlungsbedürftigkeit (DM-Werte).

Auch im Jahresgesundheitsbericht 1980 des Senators für Gesundheit, Soziales und Familie wird für alle Berliner Kinder und Jugendlichen in sämtlichen Altersgruppen trotz zunehmender Zahnarztdichte ein Rückgang der sanierten bleibenden Zähne (F) gegenüber 1968 registriert.

Unser Ziel muß es daher sein, durch Intensivierung der nachgehenden Gesundheitsfürsorge im Bereich der Jugendzahnpflege die DM-Indices wieder zu senken und die F-Werte soweit wie möglich den Gesamtindices anzunähern und damit - wie dies als Entwicklung bereits in den USA festzustellen ist - gleichzeitig mit dem Rückgang der Kariesprävalenz eine quantitative und auch qualitative Zunahme der Versorgung mit restaurativer Zahnbehandlung zu sichern. Je höher die Kariesaktivität ist, desto eher versagt die konservierende Zahnheilkunde, die nur dann als wirksamer Schutz gegen ein Überhandnehmen der Zerstörung angesehen werden kann, wenn parallel dazu effiziente Prophylaxemaßnahmen durchgeführt werden.

Aus den dargestellten Tatsachen ergeben sich zwingend Schlußfolgerungen für die Planung kariesprotektiver Maßnahmen:

Bei der Bekämpfung der Karies sollte neben der Primärprophylaxe ein besonderes Schwergewicht auch auf eine intensivere kurative zahnärztliche Tätigkeit gelegt werden; da durch eine vermehrte Füllungstherapie allein die zunehmende kariöse Zerstörung jedoch nicht in den Griff zu bekommen ist, muß verstärkt auch Kausaltherapie betrieben werden. Die Karies ist - bezogen auf den Zahn - ein exogenes Geschehen und so ergeben sich hier nur die Möglich-

keiten, die Zähne durch optimierte Mundhygiene entweder bestmöglich sauber zu halten oder, wo dies aufgrund anatomischer Gegebenheiten nicht möglich ist, eine konsequente Versiegelungstherapie möglichst schon im Milchgebiß zu beginnen.

Hahnemann (1979) hat die aufgebrachten bzw. aufzubringen- den Kosten der Füllungstherapie bezogen auf die kleinste, z.B. occlusale, Füllung in Relation zu den Kosten für eine Versiegelung aller 6-Jahr-Molaren gebracht, und dabei festgestellt, daß die Versiegelung bei den seinerzeit gültigen Punktwertsätzen pro Molar um DM 2,82 billiger wäre als die kleinste zu legendende Füllung. Auch diese rein wirtschaftlichen Aspekte sollten dazu führen, daß die Versiegelungsmaßnahmen endlich in den kassenzahnärztlichen Leistungskatalog aufgenommen werden. Wie Maaß (1983) festgestellt hat, ließen sich im bleibenden Gebiß durch rechtzeitige Fissurenversiegelung der 6-Jahr-Molaren bis zu 99 % der Kariesschäden vermeiden, bei den Milchmolaren immerhin 50 %.

Der Gebißzustand der Kinder und Jugendlichen ist - wie die vorliegenden Ergebnisse beweisen - derzeit bei uns nicht so schlecht, wie insbesondere von den Befürwortern der gegenwärtig kontrovers diskutierten TWF gelegentlich behauptet wird. Der Vergleich der jetzt in Neukölln ermittelten Werte mit einigen der internationalen Literatur bei dortigen zahlreichen Prophylaxemaßnahmen sowie mit früher veröffentlichten Berliner Werten unterstreicht jedoch die Richtigkeit der Forderung nach aktiver Prophylaxe.

Ein Rückgang der Kariesprävalenz, wie er z.B. in Basel ausgehend von einem sehr hohen Anfangsniveau erzielt wurde, beruht zwar vermutlich u.a. auch auf der TWF als unterstützender Maßnahme, ist aber hauptsächlich auf die Begleitmaßnahmen wie z.B. früh einsetzende Gesundheitserziehung, optimierte Mundpflege und vor allem die routine-

mäßige Molarenversiegelung zurückzuführen. Es gilt, sich bei uns die dortigen Erfahrungen zunutze zu machen und perspektivisch für eine wirkungsvolle Kariesprophylaxe die richtigen Schlußfolgerungen zu ziehen.

Abschließend sei noch einmal das erforderliche Maßnahmenbündel, das - wie in dieser Arbeit dargestellt wird - bereits in Teilen in den USA und Basel zu nachgewiesenen Erfolgen geführt hat, zusammengefaßt; bei seiner konsequenten und kooperativen Verwirklichung sollte es eigentlich auch bei uns möglich sein, mittel- bis langfristig die Karies und ihre immensen Folgekosten wirkungsvoll zu reduzieren.

Wenn auch die kariesreduzierende Wirkung einzelner als kausal erkannter Faktoren unbestritten ist, so wird ein nachhaltiger Rückgang der Kariesprävalenz letztendlich nur durch ein Zusammenwirken aller Einzelmaßnahmen zu erreichen sein; eine Spezifikation der jeweiligen relativen Bedeutung der einzelnen Komponenten eines derartigen Maßnahmenprogramms ist aufgrund der individuellen Variationsbreite konkret nicht möglich.

Systematische und flächendeckende Aufklärungsmaßnahmen müssen erheblich intensiviert und altersmäßig wesentlich früher als bisher ansetzen. Die Zahngesundheit kann bei uns nur dann entscheidend und nachhaltig verbessert werden, wenn prophylaktische Basismaßnahmen bei den nachwachsenden Jahrgängen bereits im Kleinkind- und Vorschulalter eingeführt werden; denn das Problem bei der Motivierung der Patienten liegt hauptsächlich darin, geprägte Verhaltensweisen und die individuelle Einstellung des Einzelnen zu ändern. Häufig ist es noch möglich, die Einsicht eines erwachsenen Patienten in die Notwendigkeit der Mundhygiene zu erreichen; es bleibt jedoch eine Diskrepanz zwischen dieser Einsicht und ihrer andauernden Realisierung bestehen. Am einfachsten und dauerhaftesten ist

es daher, ein gesundheitsbewußtes Verhalten in den ersten Lebensjahren zu prägen.

Daher wäre es optimal, wenn die Aufklärungsarbeit schon pränatal durch Gynäkologen und Kinderärzte bei den Eltern beginnen würde, so daß die staatlichen Prophylaxemaßnahmen immer von einem positiven Vorbildverhalten der Eltern begleitet werden, und als einfühlsame, kindgerechte, jedoch altersdifferenzierte Gruppenprophylaxe im Vorschul- und Schulalter durch Erzieher und Lehrer als pädagogische Schlüsselpersonen fortgesetzt werden würde, wie es z.B. in Basel schon seit einigen Jahren erfolgreich praktiziert wird. Insbesondere auch um die u.a. von Krüger (1978) und Gülzow (1980) festgestellten schichtabhängigen Unterschiede in Kariesfrequenz und Kariesbefall zu nivellieren, ist eine derartige möglichst frühzeitige Information und Motivation unter besonderer Berücksichtigung der unteren sozialen Schichten unerlässlich. Auch Pieper (1981) weist in diesem Sinne auf die dringende Notwendigkeit gezielter Prophylaxebemühungen insbesondere bei sozialen Randgruppen hin. Nach seinen Untersuchungen liegen schichtspezifische Unterschiede des Gebißzustandes im Milchgebiß in deutlich größerem Ausmaß vor als im bleibenden Gebiß.

In einer Untersuchung an Kleinkindern, die im Rahmen des Göttinger Prophylaxelangzeitprogrammes durchgeführt wurde, stellt Krüger (1982) dann nach gleicher intensiver Betreuung der Eltern keine signifikante Abhängigkeit zwischen Sozialstatus und Kariesfrequenz mehr fest. Gegenüber einem Anteil von ursprünglich 49,9 % der Dreijährigen mit kariesfreien Milchgebissen liegt nach zweijähriger Betreuung eine hochsignifikante Verbesserung des Milchgebißzustandes auf 93,6 % vor. Aus diesen Ergebnissen wird ersichtlich, daß Prophylaxemaßnahmen "vom ersten Milchzahn an" eine deutliche Kariesreduktion zur Folge haben, wenn sie regelmäßig zusammen mit den Eltern der Kleinkinder durchgeführt werden. Als praktische Konsequenz seiner

Untersuchungsergebnisse fordert Krüger die Integration zahnärztlicher Vorsorgetermine in das "Untersuchungsheft für Kinder". Diese Forderung ist zu unterstützen. Nach Krügers Ansicht ist das präventive Zahngesundheitsverhalten von Kindern und Jugendlichen vor allem von folgenden Faktoren abhängig:

1. Wissen und Einstellung der Eltern,
2. Einstellung des Zahnarztes,
3. Zeitpunkt des ersten Zahnarztbesuches.

Vom Schulalter an ist eine parallel laufende Gruppenprophylaxe durch die Zahnärztlichen Dienste und die Individualprophylaxe durch die Zahnärzte zu befürworten. Bei der Erziehung zu einem gesundheitsbewußten Verhalten des Einzelnen sollten die Hauptakzente bei der Aufklärungsarbeit auf eine gesundheitsgerechtere und vor allem faserstoffreiche Ernährung sowie die Optimierung der praktischen Mundpflege gelegt werden; insbesondere sollte auch auf einen Wandel in der Häufigkeit des Zuckerkonsums (Zwischenmahlzeiten) hingearbeitet werden.

Die Aufklärungsarbeit sollte im Vorschulalter auch deshalb besonders intensiv sein, damit sie schon im Milchgebiß "greift" und insbesondere den Milchmolaren und damit später dann den 6- Jahr-Molaren durch eine regelrechte Einstellung und einen verringerten Kariesbefall zugute kommt.

Es ist zu fordern, daß spätestens mit dem Schulbeginn alle Kinder durch die Jugendzahnärztlichen Dienste erfaßt werden. Die dortigen Reihenuntersuchungen sollten - aufgrund der guten Untersuchungsergebnisse, die besonders bei den Probanden ermittelt wurden, die sich durch langjährig kontinuierliche Untersuchungsbereitschaft ausgezeichnet haben - in halbjährlichen Intervallen, anstatt wie bisher in jährlichen Abständen durchgeführt werden. Beginnende pathologische Veränderungen könnten dann noch rechtzeitig

erfaßt und durch eine professionelle Prophylaxe in einen gesunden Zustand zurückgeführt werden. Die Tätigkeit der Schulzahnärzte sollte - wie es bereits seit einigen Jahren in Basel der Fall ist - über den diagnostischen und praktisch-instruktiven Bereich hinaus auch allgemein auf konservierende sowie vor allem auf lokale Fluoridierungs- und Versiegelungsmaßnahmen ausgedehnt werden. Dies ist besonders deshalb erforderlich, da nach den Ergebnissen des Berliner Jahresgesundheitsberichtes bestimmte Personengruppen, vor allem ältere Schüler und Jugendliche, einer Behandlung durch Zahnärzte in freier Praxis nicht zugeführt werden können. Hierfür ist jedoch eine Verbesserung der Personalsituation bei den Zahnärztlichen Diensten unerlässlich.

Die z.B. in Basel und Karl-Marx-Stadt durchgeführte Trinkwasserfluoridierung sowie die auch bei uns seit 1963 in den Kindertagesstätten teilweise praktizierte Tablettenfluoridierung betreffen als systemische kariesprotektive Maßnahmen alle Zähne und Zahnflächen in gleichem Maße. Bei den Frontzähnen, an deren kariesfreier Erhaltung bei vielen Patienten allein schon aus kosmetischen Gründen ein besonderes Interesse besteht, kann bereits mit Mundhygieneinstruktionen und dementsprechend individuell intensiver Mundpflege der Zahngesundheitszustand wirkungsvoll verbessert werden. An den Molaren jedoch, die durch ihren kariösen Befall - wie zahlreiche Untersuchungen u.a. von Braun (1981) beweisen - zu einem sehr hohen Prozentsatz maßgeblich für den raschen und steilen Anstieg des DMF-Indexes bei den Kindern und Jugendlichen verantwortlich sind, und deren Kariesindices weder durch systemische Fluoridgaben noch durch verbesserte Oralhygiene, an deren intensiver Durchführung bei vielen Patienten wegen fehlender kosmetischer Gründe im Seitenzahnbereich ohnehin kein gesteigertes Interesse besteht, zu verbessern sind, muß nachdrücklich die Durchführung gezielter kariesprotektiver Maßnahmen, wie sie z.B. die Versiegelung darstellt,

gefordert werden.

Der Methode der Versiegelung - wie sie bereits von Lenz (1975) seit langem auch bei uns postuliert wird - kommt in der Kariesprophylaxe ein besonders hoher Stellenwert zu; sie kann auch als eine wesentliche kausale Komponente des in den letzten Jahren in Basel und in den USA festgestellten Kariesrückganges angesehen werden. Vom Prinzip her ist sie allen anderen Prophylaxemaßnahmen überlegen.

Durch eine routinemäßig durchgeführte sorgfältige Versiegelung, die für den gesamten Molarenbereich und optimal - wie auch Hotz (1980) fordert - für den Milchmolarenbereich nachdrücklich zu empfehlen ist, ist ohne Umweltbelastung eine nahezu hundertprozentige Kariesprotektion möglich, vor allem in den Bereichen (Fissuren und Approximalbereich), die anatomiebedingt durch Fluoridierungsmaßnahmen nicht gezielt geschützt und auch bei guter Mundhygiene nicht restlos von kariogenen Substanzen gereinigt werden können.

Die Versiegelung als - wie auch Ihlow (1980) betont - absolut schmerzfreie und atraumatische Maßnahme trägt besonders bei Kindern mit dazu bei, ihre Behandlungsbereitschaft positiv zu beeinflussen. Bei geschickter psychologischer Führung sollte es möglich sein, schon bei Klein- und Vorschulkindern Versiegelungsmaßnahmen durchzuführen, und durch hierbei gemachte gute Erfahrungen (Schmerz- und Kariesfreiheit) einen Grundstein für eine langjährige Prophylaxemitarbeit bei den Kindern zu legen, die sich dann bereits auf die Sechsjahrmolaren als die Zähne mit der höchsten Kariesanfälligkeit auswirken würde. Aber auch unter rein wirtschaftlichen Aspekten ist die Versiegelung - wie u.a. Hahnemann (1979) berechnet hat - die Methode der Wahl.

Bis die aufgeführten kariesprophylaktischen Maßnahmen greifen, gilt es, die kurative zahnärztliche Tätigkeit insbesondere auch im Milchgebiß zu intensivieren, um dadurch - wie bereits jetzt in den USA - die F-Werte den DMF-Werten weiter anzunähern.

Sämtliche Prophylaxemaßnahmen erfordern jedoch ein grundsätzliches Umdenken bei den Kostenträgern mit der Folge einer Umstrukturierung der gesetzlichen Krankenversicherung, die gegenwärtig insofern falsch konzipiert ist, als sie auf den passiven Patienten angelegt ist, die individuelle Eigenverantwortung und Eigenvorsorge pervertiert und Anspruchsverhalten und Spätschäden produziert. Das gegenwärtige Sachleistungsprinzip bedingt teilweise sowohl bei Nachfragern wie auch bei Anbietern nicht marktgerechte Verhaltensweisen. Mit den derzeitigen Leistungsverträgen ist der wissenschaftliche Stand in der Kariesprophylaxeforschung nicht in die Praxis umzusetzen; den Patienten wird ein effizienteres System vorenthalten. Es darf nicht dabei bleiben, daß erst die Kosten für die Therapie einer bereits eingetretenen Krankheit übernommen werden, sondern es müssen bereits prophylaktische Leistungen, die die jeweilige Krankheit gar nicht erst zum Ausbruch kommen lassen, angemessen honoriert werden.

Um die Untersuchungs- und Behandlungsbereitschaft der Patienten zu steigern, sind für den zahnärztlichen Bereich Überlegungen auf der Basis eines Bonus-Malus-Systems für durchgeführte oder unterlassene Prophylaxe im Gespräch.

Es ist müßig, über eine Steigerung der Eigenverantwortlichkeit und die Motivierbarkeit der Patienten zu einem verbesserten stabilen Zahnbewußtsein nachzudenken, wenn bisher nicht einmal die Krankenversicherungen dahingehend motiviert sind, wissenschaftlich abgesicherte kariesprophylaktische Maßnahmen in den kassenzahnärztlichen Leistungskatalog aufzunehmen, und damit allmählich den

Schwerpunkt von der Sekundär- auf die Primärprophylaxe zu verlagern.

Trotz des global festzustellenden Rückganges der Kariesprävalenz in nahezu allen hochentwickelten Ländern wird die Zivilisationskrankheit Karies auch nach dem Jahr 2000 eines der wichtigsten Gesundheitsprobleme darstellen.

11. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit ist das Ergebnis einer Untersuchung, die im Longitudinalverfahren an 803 Kindern und Jugendlichen der Geburtsjahrgänge 1966 bis 1968 vom sechsten bis zum vierzehnten Lebensjahr durchgeführt wurde.

Die erforderlichen Daten sind den Karteikarten des Zahnärztlichen Dienstes des Verwaltungsbezirkes Berlin-Neukölln entnommen.

Die ermittelten Ergebnisse sind nach dem dmf-t-(DMF-T-) System sowohl für das Milchgebiß als auch für das bleibende Gebiß dargestellt und analysiert.

Da der ungeteilte dmf-(DMF-) Index keine Rückschlüsse auf Behandlungsbedürftigkeit und Sanierungsgrad zuläßt, wurde er jeweils in seine Einzelindices aufgeschlüsselt.

Im Milchgebiß ist analog dem physiologischen Milchzahnverlust zwischen dem sechsten und vierzehnten Lebensjahr eine allmähliche Abnahme des numerischen dmf-Gesamtindex festzustellen. Dabei liegt die Behandlungsbedürftigkeit (dm-Wert) in allen Altersgruppen deutlich über der Behandlungsbereitschaft (f-Wert).

Im bleibenden Gebiß ist abhängig vom Zuwachs der permanenten Zähne ein deutlicher Anstieg beim numerischen DMF-Index der 6 - 14jährigen zu registrieren, mit nahezu paralleler Zunahme des F-Wertes, der zwischen dem 8. und 9. Lebensjahr den D-Wert übersteigt, welcher vom 8. Lebensjahr an nur noch geringfügig größer wird.

Für die verschiedenen Altersgruppen wurde der jeweilige Zahnbestand ermittelt und die numerischen Indices auch zahnzahlbezogen in Prozenten angegeben.

Die Ergebnisse sind sowohl für Mädchen und Jungen gemeinsam als auch geschlechtsspezifisch getrennt in 6 Abbildungen und 15 Tabellen graphisch und tabellarisch wiedergegeben.

Ausgehend von über- bzw. unterdurchschnittlichen dmf- (DMF-) Werten wurden für die betreffenden Probanden Rückschlüsse gezogen bzw. Prognosen für ihren zukünftigen Zahngesundheitszustand erstellt.

Durch den Vergleich mit anderen in der Vergangenheit erhobenen Statistiken werden retrospektiv die bisherigen Erfolge verschiedener kariesprophylaktischer Bemühungen kommentiert und perspektivisch zwingende Notwendigkeiten für eine effiziente und wirtschaftliche Kariestherapie bei uns aufgezeigt. Es zeigt sich, daß die Karies nicht mit Einzelmaßnahmen, sondern nur mit einem Maßnahmenbündel, in dessen Mittelpunkt die Versiegelung steht, wirkungsvoll bekämpft werden kann.

Gleichzeitig ist es unerlässlich, eine Änderung der bestehenden kassenzahnärztlichen Leistungsverträge herbeizuführen, um kariesprophylaktische Leistungen über die Kostenträger abrechnen zu können.

12. Literaturverzeichnis

- ADLER, P.: Die Verlässlichkeit der Befunde über den Kariesbefall bei Massenuntersuchungen. Öst.Z.Stomat. 4 (1953) 201 - 207
- ADLER, P.: Zeitliche Schwankungen im Kariesbefall und deren Analyse. Deutsche zahnärztliche Zeitschrift, 12 (1957) 12 - 22
- ADLER, P.: Die Epidemiologie der Karies. In: Harndt, E. und Weyers, H.: Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde im Kindesalter. Verlag "Die Quintessenz" Berlin 1967
- ADLER, P.: Die Chronologie der Gebißentwicklung. In: Harndt, E. und Weyers, H.: Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde im Kindesalter. Verlag "Die Quintessenz" Berlin 1967
- AHRENS, G.: Effizienz der Anwendungsformen von Fluoriden: Lösungen und Gelees. DZZ 38 (1983) Sonderheft 1, 65 - 69
- AMREIHN, H. und Glöckner, E.: Zur Zweckmäßigkeit stomatologischer Morbiditätsuntersuchungen. Dtsch. Stomat. 18 (1968) 830 - 839
- AXELSSON, P. und Lindhe, I.: The effect of a preventive program on dental plaque, gingivitis and caries in school children. Result after one and two years. Journal of Clinical Periodontics 1 (1974) 126
- BACKER DIRKS, O.: Longitudinal dental caries study in children 9 - 15 years of age. Arch. oral Bid. 6 (1961) 94
- BACKER DIRKS, O.: The distribution of caries resistance in relation to tooth surfaces. In: Caries-Resistant Teeth. I. & A. Churchill LTD. and Ciba Foundation (1965) 65
- BACKER DIRKS, O., BAUME, L. J. et al.: Grundsätzliche Forderungen für kontrollierte klinische Versuche. Int. Dent. Journal 17 (1967) 104
- BAUME, L. J.: Vorschläge zur Vereinheitlichung kariesstatistischer Befunderhebung und Auswertung. DZZ 11 (1956) 355 - 360
- BAUME, L. J.: Allgemeine Grundsätze für eine internationale Normung der Karies-Statistiken. Int. Dent. Journal 12 (1962) 279

- BÉKY, J.: Über die Wertung der Kariesindices. Dtsch. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde 23 (1956) 291 - 299
- BERMAN, S. und Slack, G. G.: Dental Caries in English School Children. Brit. Dent. J. 133 (1972) 529 - 538
- BÖCKER, H.-W.: Kariesstatistische Längsschnittuntersuchungen an sechs- bis neunjährigen Berliner Schulkindern. Med. Diss. 1977, Berlin
- BRAUN, J.: Kariesstatistische Längsschnittuntersuchungen bei Berliner Schulkindern im Alter von 9 - 11 Jahren unter besonderer Berücksichtigung der Behandlungswilligkeit und Behandlungsbedürftigkeit. Med. Diss. 1981, Berlin
- BÜTTNER, M.: Ergebnisse der Reihenuntersuchungen in Kindergärten und Primarschulen von Basel im Jahre 1975. Schweiz. Mschr. Zahnheilkunde 86 (1976) 571 - 574
- BÜTTNER, M.: Kariesfrequenz der Milch- und bleibenden Zähne von Basler Schülern 1975 und 1976. Zahnärztliche Mitteilungen 24 (1977) 1440 - 1443
- BÜTTNER, M.: Effizienzkontrolle zahnmedizinischer Präventivmaßnahmen in Basel (1983). Swiss. Dent. 5 (1984) Nr. 4, 47 - 49
- CARLOS, J. P.: Research on dental caries - the 1970's and beyond. DZZ 37 (1982) 56 - 63
- DEATHERAGE, C. F., Wilson, L. A., Ledgerwood, R.: Variability of routine diagnoses of dental defect in children of school age. J. Amer. Dent. Ass. 26 (1939) 1739
- DIECKMANN, J.: Kariesepidemiologische Längsschnittuntersuchungen der Frontzähne bei elf- bis fünfzehnjährigen Berliner Schulkindern. Med. Diss. 1979, Berlin
- DIEFFENBACH, E.: Möglichkeiten und Grenzen der Erziehung zur Zahngesundheit - Erfahrungen in einer Kindertagesstätte. DZZ 34 (1979) 561 - 563
- DIETZ, G., Kiendl, F., Gerold, J. und Bröckl, G.: Bestandsaufnahme des Gebißzustandes 3 - 10jähriger Kinder im Raum München. DZZ 34 (1979) 140 - 145
- DINSE, J.: Kariesstatistische Untersuchungen über den Gebißgesundheitszustand der 7 - 17jährigen Kinder im Bezirk Berlin-Wedding in den Untersuchungsjahren 1970 bis 1980. Med. Diss. 1983, Berlin

- DOHNKE, S.: Kariesstatistische Längsschnittuntersuchungen bei Berliner Schulkindern unter besonderer Berücksichtigung des Ausmaßes der zahnärztlichen Versorgung und der Behandlungsbedürftigkeit. Med. Diss. 1977, Berlin
- DULLY, K.-E.: Kariesbefall in Abhängigkeit zu der Mundhygiene und zu den Ernährungsgewohnheiten bei 4 - 10jährigen Kindern in Remscheid. Med. Diss. 1977, Bonn
- EINWAG, J.: Aminfluoride als Alternative zur systemischen Fluoridanwendung. ZM 15 (1983) 1632
- EINWAG, J.: Neue Erkenntnisse über Fluoride und ihre praktische Umsetzung in der Kariesprophylaxe. ZM 6 (1984) 618
- FEHR, F. von der, Moller, J.: Caries-Preventive Fluoride Dentifrices. Caries Res. 12 (Suppl. 1) 1978, 31 - 37
- FORSCHUNGSINSTITUT für die zahnärztliche Versorgung: Information Nr. 2, 1984
- FOSDICK, L.: The reduction of the incidence of dental caries. Immediate tooth brushing with a neutral dentifrice. J. amer. dent. Ass. 40 (1950) 133
- FRANKE, W. u.a.: Längsschnittstudien zur Karieshemmung durch Aminfluorid im Rahmen angeleiteter und überwachter Mundhygiene-Aktionen. Stomat. DDR 26 (1976) 532 - 537
- FRÖHLICH, E. und Sautter, W.: Der Gesundheitszustand des Gebisses bei unserer Bevölkerung. ZM 17 (1959) 676 - 683
- GEDICKE, K.: Die speziellen Probleme der zahnärztlichen Statistik. ZM 14 (1962) 780
- GEHRING, F.: Saccharose-Austauschstoffe, Kariesprophylaxe 3 (1981) 1
- GEORGI, J. und Künzel, W.: Auswirkungen täglich angeleiteter Zahn- und Mundpflege auf den oralen Gesundheitszustand von Kindern in einer Stadt mit Trinkwasserfluoridierung (Karl-Marx-Stadt). Stomat. DDR 26 (1976) 201 - 206

- GÜLZOW, H.-J. und Maeglin, B.: Über die symmetrische Verteilung der Zahnkaries und deren Bedeutung für kariesstatistische Untersuchungen. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 74 (1964) 315 - 326
- GÜLZOW, H.-J.: Die Karies im Milchgebiß. DZZ 23, 1968, 1203 - 1207
- GÜLZOW, H.-J. u.a.: Kariesbefall und Kariesfrequenz bei 7 - 15jährigen Basler Schulkindern im Jahre 1967 nach 5jähriger Trinkwasserfluoridierung. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 78 (1968) 1195 - 1208
- GÜLZOW, H.-J. u.a.: Kariesbefall und Kariesfrequenz bei 7 - 15jährigen Basler Schulkindern im Jahre 1972 nach 10jähriger Trinkwasserfluoridierung. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 84 (1974) 19 - 31
- GÜLZOW, H.-J. und Maeglin, B.: Kariesstatistische Ergebnisse nach 15jähriger Trinkwasserfluoridierung in Basel. DZZ 34 (1979) 118 - 123
- GÜLZOW, H.-J., Gerritzen, Th. und Ritter, H.-J.: Milchzahnkaries bei Großstadtkindern. DZZ 35 (1980) 297 - 300
- GUSTAFSSON, S. u.a.: The Vipeholm dental caries study. Acta Odontol. Scand. 11 (1953) 232
- HACKENBERG, M.: Kieferfehlbildungen durch Verlust der Milchmolaren. ZM 14 (1982) 1580 - 1584
- HAHNEMANN, K.: Kariesepidemiologische Längsschnittuntersuchung der ersten und zweiten Molaren an elf- bis sechzehnjährigen Berliner Schülerinnen und Schülern und Überlegungen zur Kariesprophylaxe. Med. Diss. (1979) Berlin
- HARNDT, E. und Weyers, H.: Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde im Kindesalter. Verlag "Die Quintessenz" Berlin, 1967
- HENERS, M. und Riotte, P.: Experimentelle Untersuchungen zur Darstellung der approximalen Karies des Seitenzahnbereichs im Röntgenbild. DZZ 33 (1978) 228 - 230
- HESSE, W.: Kritische Betrachtungen über die Verfahren der Kariesstatistik. DZZ 6 (1951) 741 - 745
- HOCHSTEIN, H.-J.: Die Kariesstatistik und ihre Terminologie. Dtsch. Stomat. 11 (1961) 65

- HOCHSTEIN, H.-J.: Die partielle Registrierung der Karies.
Dtsch. Stomat. 14 (1964) 804 - 809
- HOFFBAUER, W.: Ein Kariesindex mit therapeutischer Aussagekraft. Zahnärztl. Welt 34 (1956) 136 - 141
- HOLDT, H.: Der Zustand der 2. Milchmolaren und der Sechsjahrmolaren in einer Kopenhagener Vorstadtgemeinde.
Stomat. DDR 25 (1975) 617 - 619
- HOLLAND-MORITZ, R.: Zahnpflegegewohnheiten, Mund- und Gebißbefunde. ZM 22 (1975) 1049 - 1052
- HOLM, U.: Die guten Vordingborger Gebisse nüchtern gesehen. ZM 64 (1974) 1268
- HOTZ: Erhaltung der Milchmolaren. Schweiz. Mschr. Zahnheilkunde 90 (1980) 806
- HÜLSMANN, H. und Lagarie, G.: Ein Weg zu echter Jugendzahnpflege. ZM 52, 1962, 101
- IHLow, D.: Klinische Untersuchungen verschiedener Versiegelungsmaterialien zur kariesprophylaktischen Versiegelung von Fissuren und Verhinderung undichter Füllungsrän der unter besonderer Berücksichtigung des Zeit- und Kostenfaktors. Med. Diss. (1980) Berlin
- INFORMATIONSKREIS Mundhygiene und Ernährungsverhalten: Wissenschaftlicher Informationsdienst 3 /1983
- IRMISCH, B. u.a.: Kariesprophylaxe durch überwachte Mundspülaktionen - Ergebnisse nach 4jähriger Kontrollzeit. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde 62 (1974) 690
- JAHRESBERICHTE der Schulzahnklinik Basel-Stadt, 1980 und 1982
- JAHRESGESUNDHEITSBERICHTE 1978 und 1980: Senator für Gesundheit, Soziales und Familie, Berlin 1980 und 1982
- JANSON, M., Hoffmann, A. und Janson, J.: Erfahrungen mit aktiver Mundhygiene als Vorsorgebehandlung bei Patienten mit Milch- und Wechselgebiß. DZZ 33 (1978) 880 - 888
- KANTOROWICZ, A.: Die Epidemiologie der Karies in Deutschland und ihre Beziehung zur Fluorprophylaxe. DZZ 10 (1955) 292 - 302

- KEIL, U. und Nippert, R. P.: Ergebnisse des deutschen Teiles der internationalen WHO-Studie über zahnmedizinische Versorgungssysteme und ihre Beziehung zum Zahn- und Mundstatus der Bevölkerung (JCSDM). Zahn-ärztl. Prax. 28 (1977) 244
- KLEIN, H. und Palmer, C. E.: Studies on Dental Caries VII: Sex Difference in Dental Caries of Elementary School Children. Publ. Hlth. Rep. 53 (1938) 1685
- KOBERT, S.: Kariesstatistische Querschnittsuntersuchung des Zahnzustandes türkischer Kinder in Berlin. Med. Diss. (1982) Berlin
- KRÜGER, W., Mausberg, R. und Kozielski, P. M.: Kariesfrequenz, Kariesbefall und soziale Milieubedingungen bei Kindern im Vorschulalter. DZZ 33 (1978) 164 - 166
- KRÜGER, W., Mausberg, R. und Kubein, D.: Kariesbefall und Behandlungsnotwendigkeit bei Kindern im Vorschulalter. DZZ 34 (1979) 110 - 112
- KRÜGER, W., Rutschmann, A. und Mausberg, R.: Karies- und Parodontalprophylaxe bei Kleinkindern: unser Langzeitprogramm. DZZ 35 (1980) 1061
- KRÜGER, W., Koch, A. und Rutschmann, A.: Gingivitis- und Kariesprophylaxe für Kinder vom ersten bis zum fünften Lebensjahr: Das Langzeit-Prophylaxe-Programm Göttingen (1977 - 1981). DZZ 37 (1982) 557 - 564
- KÜNZEL, W.: Trinkwasserfluoridierung Karl-Marx-Stadt, IX Mitteilung: Kariesstatistische Ergebnisse nach 12-jähriger Kontrollzeit. Stomat. DDR 24 (1974) 290 - 297
- KÜNZEL, W.: 20 Jahre Trinkwasserfluoridierung in der Deutschen Demokratischen Republik. Stomatol. DDR 29 (1979) 743 - 752
- KÜNZEL, W.: Effect of an Interruption in Water Fluoridation on the Caries Prevalence of the Primary and Secondary Dentition. Caries Res. 14 (1980) 304 - 310
- LANDT: Prophylaxe durch Laien oder Beauftragte für Zahngesundheit - über Erfahrungen in Schweden. DZZ 36 (1981) 334
- LENZ, H.: Kariesforschung heute und Kariesprophylaxe. Öst. Z. Stomat. 9 (1975) 310

- LUTZ, F. und Schneider, Ph.: Prophylaktische und therapeutische Versiegelungen. Quintessenz-Verlag, Berlin, 1978
- MAAß, J.: Kariesepidemiologische Untersuchungen an 3 - 5jährigen Berliner Kindergartenkindern über die Verteilung der kariösen Läsionen auf die einzelnen Zähne. Med. Diss. (1983) Berlin
- MAIWALD, H.-J. und Soto Padrón, F.: Epidemiologische Untersuchungen zum Gesundheitszustand des Kauorgans in Abhängigkeit vom Zuckerkonsum. Stomat. DDR 26 (1976) 207 - 211
- MARTHALER, T.: Der Einfluß der Fluortablettengabe in der Schule auf den Kariesbefall 6 - 15jähriger Kinder. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 77 (1967) 539 - 553
- MARTHALER, T.: Die Kariesprophylaktische Aktion im Kanton Zürich 1962 - 1974 samt statistischem Erfolgsbericht über die ersten 8 Jahre. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 85 (1975) 1147
- MARTHALER, T.: Fluoride als unentbehrliches Mittel zum Erfolg der zahnmedizinischen Vorbeugung in der Schweiz, in: Kariesprophylaxe mit Fluorid, Vortragstexte. Herausgeber: Informationskreis Mundhygiene und Ernährungsverhalten, Frankfurt 1979, 55 - 58
- MARTHALER, T.: Was kann eine präventiv orientierte Jugendzahnheilkunde erreichen? Ergebnisse 15jähriger systematischer Bemühungen in der Schweiz. DZZ 34 (1979) 76 - 84
- MARTHALER, T.: Erfahrungen mit dem Schweizer System der Kariesprophylaxe. DZZ 38 (1983) Sonderheft 1, 6 - 8
- MOELLER, I. J. und Poulsen, S.: A stardardized system for diagnosing, recording and analysing dental caries data. Scand. J. dent. Res. 81 (1973) 1 - 11
- MÜLLER, P.: Ursachen und Folgen verringerter Kariesprävalenz in den USA, ZM 10 (1984) 1152 - 1156
- NAUJOKS, R., PATZ, J., SCHEDL, H.: Kariesepidemiologische Untersuchungen an 15-18jährigen Oberschülern im Raum Würzburg. DZZ 22 (1967) 890-896
- NAUJOKS, R.: WHO-Studie in Niedersachsen - Tatsachen -. ZM 6 (1976) 267
- NAUJOKS, R.: Kariesprophylaxe durch Fluoridanwendung. In: Kariesprophylaxe mit Fluorid, Vortragstexte, Herausgeber: Informationskreis Mundhygiene und Ernährungsverhalten, Frankfurt 1979, 5 - 10

- NAUJOKS, R.: Zweck und Bedeutung epidemiomologischer Untersuchungen in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. DZZ 35 (1980) 255 - 258
- NAUJOKS, R.: Zeitpunkt der Behandlung bei beginnender Karies. DZZ 36 (1981) 338 - 342
- NEUBERT, K.-O. und Götsch, F.: Kariesstatistische Querschnittsuntersuchungen bei Kindern und Jugendlichen. Dtsch. Stomat. 24 (1974) 35 - 44
- PARFITT, G.J.: Report on the Condition of the Teeth of Children in a London School from 1950 to 1953. Brit. Dent. J. 19 (1954) 33 - 35
- PATZ, J. und Naujoks, R.: Zur partiellen Befunderhebung bei kariesepidemiologischen Untersuchungen (Teilregistrierung). DZZ 23 (1968) 335 - 340
- PATZ, J., Naujoks, R. und Debes, G.: Zum Vergleich kariesepidemiologischer Untersuchungen an verschiedenen Probandengruppen. DZZ 26 (1971) 2 - 8
- PATZ, J. und Naujoks, R.: Morbidität und Versorgung der Zähne in der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland. DZZ 35 (1980) 259 - 264
- PAZUREK, S.: Starker Kariesanstieg, seine Ursache und Bekämpfung. ZM 1 (1955) 12 - 15
- PETERS, E.: Stellungnahme zur TWF und die Argumentation der Gegner. ZM 7 (1984) 737
- PIEPER, K., Krüger, W. und Prasil, P.: Der Einfluß der sozialen Schicht auf Kariesbefall, Sanierungsgrad und Mundhygiene bei Jugendlichen. DZZ 36 (1981) 376 - 378
- PIEPER, K.: Ein kleinrechnergestütztes Erfassungssystem für kariesepidemiologische Untersuchungen. DZZ 37 (1982) 677 - 679
- PIEPER, K. und Kessler, P.: Karies- und Gingivitisprophylaxe bei behinderten Kindern und Jugendlichen. DZZ 38 (1983) 770 - 775
- PLASSCHAERT, A.J.M. und König, K.G.: Die Wirkung von Zahngesundheitsinformation und von Fluoridtabletten auf den Karieszuwachs bei Schulkindern. Experimentelle Ergebnisse nach 2 Jahren Versuchsdauer. Schweiz.Mschr. Zahnheilk. 83 (1973) 421
- RIEDER, F.: 15-Jahr-Resultate mit kombinierter Kariesprophylaxe nach den Empfehlungen des Seminars für Jugendzahnpflege (1961). Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 87 (1977) 501 - 502

- RITTER, W. und Eikel, G.: Zahnbefund, Zahnpflegegewohnheiten und soziale Herkunft - Untersuchungen an 1834 Schulkindern. DZZ 34 (1979) 109
- ROOS, A.: Der Status praesens in der Schweiz. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 64 (1954) 211
- ROST, A.: Lebensalter und Zahnzahl. DZZ 18 (1963) 793 - 797
- SAUERWEIN, E.: Kariologie. G. Thieme, Stuttgart 1974
- SAXER, U.P.: Kariesbefall junger Erwachsener mit und ohne Prophylaxeprogramm im Pflichtschulalter. DZZ 36 (1981) 508 - 519
- SCHEIPER, R.: Zahnerkrankungen unserer Vorfahren, der Alemannen. ZM 4 (1984) 363 - 368
- SCHIRMER, I. u.a.: Stomatologische Morbiditätsstudie 1972. Stomat. DDR 25 (1975) 739 - 742
- SCHMIDT, H.F.M.: Experimente und Überlegungen zu verschiedenen Möglichkeiten der Kariesprophylaxe. Dtsch. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde 62, 1974, 225
- SCHMIDT, H.F.M.: Verbesserte Methode für die Fluoridapplikation in der Praxis. ZM 5 (1984) 492
- SCHMIDT, H.J.: Entwicklung der Jugendzahnpflege in Berlin. Med. Diss. 1979, Berlin
- SERGL, H.G. und Ziegelmayer, G.: Beitrag zum Thema Karies und Lebensalter. DZZ 18 (1963) 682 - 691
- SHIP, J., Jones, E.M., Laster, L.: Errors, Reversals and Questionable Dental Caries Diagnoses. J. dent. Res. 45 (1966) 323 - 331
- SIELING, H.: Kariesepidemiologische Untersuchungen an 7 - 13jährigen Berliner Schulkindern über die Verteilung der kariösen Läsionen auf die einzelnen Zahnoberflächen. Med. Diss. 1982, Berlin
- SIGRIST, H., Marthaler, T.: Abfall der DMF-Zahnzahl bei 8- und 9-jährigen Kindern nach 4 Jahren überwachten Zähnebürstens. DZZ 30 (1975) 294
- SPILLER, K.: Anstieg des Milchzahnkariesbefalls. ZM 17 (1966) 792 - 793

- STÄDLER, P.: Klinische Aspekte der Fissurenversiegelung.
Zahnärztl. Praxis 2 (1981) 74 - 82
- STOCKER, H.: Das Milchgebiß - Erkrankung, Sanierbarkeit
und Prophylaxe. ZM 17 (1982) 1846 - 1854
- STRÜBIG, W.: Welche Kenntnisse haben Erzieher und Pädagogen über Kariesprophylaxe. DZZ 36 (1981) 161 - 165
- STRÜBIG, W.: Befragung von Erziehern und Pädagogen zur Präventivzahnmedizin. DZZ 36 (1981) 325 - 329
- SUTCLIFFE, P.: Caries Experience and Dental Treatment in Children. Brit. Dent. J. 6 (1966) 508 - 512
- TRÄNKMANN, J. und Raufmann, W.: Prognose der Stützzonen im Gebiß der zweiten Dentition. DZZ 38 (1983) 528 - 531
- THOLUCK, H.J.: Statistik - Notlüge - Lüge. ZM 7 (1960) 288
- VOGEL, C. und Kinast, D.: Auswirkungen einer kombinierten Rachitis- und Kariesprophylaxe auf das Milchgebiß. DZZ 38 (1983) 196
- VOLK, A.: Kariesstatistische Erhebungen an Schulkindern. Öst. Z. Stomat., 55 (1958) 124 - 135
- VOLPE, M.: Die Fissurenversiegelung als kariesprophylaktische Maßnahme: Möglichkeiten und Materialien heute. Dental Magazin, 1 (1984) 20
- WEGELIN, H.: Erfahrungsbericht und statistische Auswertung der Kariesprophylaxe bei Schulkindern im Kanton St. Gallen. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 74 (1964) 1043 - 1059
- WETZEL, W.-E.: Möglichkeiten und Grenzen der Oralhygiene bei Vorschulkindern. ZM 6 (1984) 612
- WIEDEMANN, W.: Mundhygiene und Ernährung als ergänzende Maßnahmen zur Fluoridanwendung. Colloquium med. dent. 3 (1984) 173
- WINGERATH, H.D. und Lange, D.E.: Mundhygieneverhalten von 14 - 15jährigen Schülern unter soziologischen Gesichtspunkten. DZZ 37 (1982) 565 - 568
- WINTER, K.: 45 % naturgesunde Milchmolaren bei sechs-jährigen Vorschulkindern. ZM 23 (1982) 2642 - 2647

WHO: Basic Methods in: Oral Health Survey, Genua (1971)

WHO: Zielsetzungen für die Mundgesundheit bis zum Jahre 2000. ZM 71 (1981) 1366

ZAHNÄRZTLICHE MITTEILUNGEN: Zahlreiche Artikel der Jahrgänge 1982 - 1984

ZICKERT, I.: Effect on caries and gingivitis of a preventive program based on oral hygiene measures and fluoride application. Community Dent. oral Epidemiol. 10 (1982) 289

ZURTH, R.: Moderne Kariesstatistik und individuelle Werte. Dtsch. Stomat. 12 (1962) 475 - 478

Herrn Prof. Dr. med. dent. Hans Lenz danke ich herzlich für die Überlassung des Themas und die freundliche und hilfreiche Unterstützung meiner Arbeit.

Mein Dank gilt auch Frau Medizinaldirektorin Dr.med.dent. Sylvia Dohnke sowie den Mitarbeiterinnen des Zahnärztlichen Dienstes Berlin-Neukölln für die Hilfe bei der Beschaffung der Karteiunterlagen.

Lebenslauf

Am 17.12.1949 wurde ich, Angelika Menneking, geb. Kemp, als einziges Kind des Oberverwaltungsrates Egbert Kemp und seiner Ehefrau Edith, geb. Ziebarth, in Berlin geboren.

1956 wurde ich in die St. Ursula-Schule, eine staatlich anerkannte Privatschule, Grund- und Oberschule wissenschaftlichen neusprachlichen Zweiges in Berlin-Zehlendorf eingeschult.

Am 08.02.1969 legte ich dort die Reifeprüfung ab.

Im Sommersemester 1969 begann ich an der Freien Universität Berlin das Studium der Zahnheilkunde. Am 10.07.1974 bestand ich die zahnärztliche Prüfung.

Am 30.10.1974 heiratete ich den Zahnarzt Horst Menneking aus Herford.

Von April 1975 bis Juni 1980 war ich in freier Praxis als Assistenz Zahnärztin tätig.

Am 05.07.1979 wurde unsere Tochter Julia Alegra geboren.

